Leltár: 1183/II a

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára
Leltár napló: VI l. sz.: 40
b. csoport: 866. szám.

X

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM Általános Állattani és Biológiai Intézetének

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára
Leltár napló: VI/6 Lsz.: 165
csoport: szám.

SZILY KÁLMÁN

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTETTÉK

ENTZ GÉZA, LENGYEL BÉLA ÉS PASZLAVSZKY JÓZSEF.

HUSZONHARMADIK KÖTET.

csoport: szám.
Leltár napló:
SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

257—268. FÜZET ÉS XIII—XVI. PÓTFÜZET.

141 RAJZZAL ÉS 2 TÁBLÁVAL.

BUDAPEST, 1891.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA.

NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

Ágai A. Vakok és siketnémák (496)
Alapi H. Az emésztési zavarok összefüggése húgyszervi bántalmakkal (494).
Áldor A. A juxtaurethrális menetekről (495).
Angyal D. A fahamu használata növények trágyázására 556.
Antolik K. A holttetemek elégetése (496).
Asbóth S. A műbor 149.
Bäcker J. A méh és függelékeinek gyuladásos bántalmai (494).
Bálint S. A múzeumokról (44).
Ballagi J. A turistaság előmozdítása fürdőhelyeken (268).
Balogh E. Mozgó tárgyak fotografálása 368*.
Bárány G. A patkányirtásról való babonák 557.
Bárczay O. A puskapor feltalálása P204.
Báron J. A végbélbántalmak thermokauterrel való kezelése (495).
Bartoniek G. Kisérletek Jedlik lánczolatosan kisüthető battériájával (212).
Baumgarten E. Az adenoid vegetációkról (493).
Bedő A. Az erdőket pusztító apáczahernyóról (152) 180*.
Beke M. A hiperkomplex számok elmélete (211).
Békésy G. A pálinka pusztítása 29.
Bellet D. A vasúti balesetekről (*Kovách A.*) 488.
Berényi K. Aranyszínű ezüst P86. — Azoimid P87.
Bernauer Zs. Új fotográf-lencse 264.
Biró J. Fata morgana a Balatonon 277.
Biró L. A homoki szőlők készülődő ellensége, Peritelus familiaris Boh. (157), 257. A lótetű védekezése az árvíz ellen 204*.
Bittó B. A nitroprussidnatrium mint reagens szerves vegyületekre (45). — Az aromatikus nitrovegyületek hatása az aldehydre és kalomra (152). — A paprika chemiája (606). — Az egyértékű alkoholok törvénye (606).
Bóbita E. A naprendszer térbeli mozgása 42. — Holdudvar 53. — Napfoltok és protuberanciák megfigyelése 1891 első felében 206. — A Hold és a csillagok sugárzó melege 321. — A Nap kisugározta meleg felhasználása 379. — Az időszakos üstökösökről 431.
Bogyó S. A tanári nyugdíjszámítás mathematikai alapja (211).
Bókay Á. Magyarországi ásványvizek összehasonlítása a külföldiekkel (267).
Boleman I. A magyar balneológiai egyesületből 267. — A hazai fürdők látogatottsága 1891-ben (268).
Borbás V. A hársfák organologiájából (158). — Csillagszőrök a Rubusok szisztémájában (271). — Az »ampolná«-nak nyelvünkben való meghonosításáról 332. — Magyar nevek a növények nomenklaturájában P235.
Botta I. Stas, Jean-Servais 357.
Bozóky E. Budapest meteorológiai állapotai P39.
Böke Gy. A hallóképesség vizsgálata tettetőknél (495).
Braun M. Az orrbetegségek kezelése vibrácziával (494).
Bricht L. Elektromos erőátvitel a gyakorlatban 40.
Brücke E. A nyaralóhely megválasztása (*Hankó*) 307.
Buda Á. Ritka madárvendégeink Hunyadmegyében P133.
Budai J. Erdővidéki őslények (267).
Bugarszky I. A chemiai statika köréből (323) (386).
Burlureaux. A ragályos betegségekről (*László D.*) 481.
Chernel I. Az északi víztaposó lile fészkelése és költözése 169*. — A Phalaropus hyperboreus költése és vonulása (216). — Az újkori bálnavadászat 343*. — A Phalaropus hyperboreus magyar elnevezése 389.
Chyzer K. Arányi Lajosról (45). — A magyarországi Estheria-rákokról P63.* — Magyarország pókfaunája, I. kötet (152).
Csapodi I. Az Orsz. Közegészségi Egyesületből 44, 549. — Hogyan írjunk (50), 281*. — Lázas betegség terpentingőz belélekezése után (386). — A külföldi és hazai ásványvizek 605.
Csopey L. Emlékkönyv a K. M. Természettudományi Társulat félszázados jubi-

leumára **90.** — A mérés és mérlegelés 208.
Czógler A. A mathem. és fizikai társulatból 211, 266. — A fizikai tudományok ez idő szerinti feladatai (*Lodge*) **243.** — Elektromos telegráf drót nélkül 318. — A felhők megmaradása **353.** — A felhők és a légköri csapadékok keletkezése **414*.** — Geőthe természettudományi sejtelmei (*Helmholtz*) **256.**
Daday J. Chyzer könyve a magyarországi Estheriákról (157). — A mezőségi tavak mikroszkópi faunája (211).
Dégen A. A növénygyüjemény épentartásáról (158), P90.— A Helleborus Kochii Schiffner Európában (216), P178.
Dehérain P. A chemia és a fiziológia szerepe a mezőgazdaságban (*Szterényi*) **250.**
Demeter M. A patkány irtásáról való babonák 558.
Demkó K. Orvosaink a vegyes házból származó királyok korában (494). — Az orvosi rend története (496).
Dirner G. A gonorrhoea jelentősége női betegségekben (494).
Donáth Gy. A hipnózis és suggestiv therapia (493).
Dréhr J. Rosz elektromvezető tárgyaknak vezetőkké tétele galvanoplasztikai czélra 613.
Edelmann S. Az elektromosság a közgazdaságban és iparban (492).
Entz G. A protoplazma szerkezete (156). P210*. Az Amoeba protoplazmájának szerkezete (157). — A tyúk hasüregében talált tömlő 166. — A ruczában talált tollas képződmény 222. — Az agyvelő súlya 366.
Eötvös L. A folyadékhártyák feszültségének mérése (211). — A fizika tanitása az egyetemen **296.**
Erőss Gy. Az újszülöttek halandósága (495).
Falta M. Az egyoldalú fülbántalmak légzuhanyos kezeléséről (495).
Faragó Gy. Az anyagi viszonyok befolyása a gyermekek halandóságára (495).
Farkas Gy. Az elektromos áramlás elméletéhez (323).
Fechtig I. A férgeknek az állatokból való kiolvasása 501.
Fekete J. A Pandanus silvestris Rumph. (51).
Feleki H. A blenorrhoea infectiositásának tartama (494).
Fényes K. A szőlőnek rézgáliczczal való permetezésével a borba kerülő rézről 557. — Borlehúzásra való készülék 602*.
Ferstl J. A szőlőnek rézgáliczczal való permetezésével a borba kerülő rézről 557.
Feuer N. A trachoma terjedése hazánkban (495).
Fialowski L. Mélius Juhász Péter herbáriumában levő növénynevek (270).
Filárszky N. A kovamoszatokról P105*.
Fischer J. A neurastheniáról (494). — Az emberi tudás határai (496).
Flatt K. Egy híres régi növényállat a Szittya bárányról (159), P75*. — »A termesztett növények eredete« irodalmához 276. — A tulipán története (387).
Fodor J. Az uszályos ruhákról (45).
Földes B. A jövő világossága 8.
Földes J. A magyarországi denevérekről és vándorlásukról (385).
Földváry V. Újabb elméletek az affinitásról (270).
Franzenau A. Letkési harmadkori rétegek (45). — A brádi nagy termés-aranylelet (152).
Frivaldszky J. Nyctea scandica hazánkban (156). — Új bogárfajok hazánkból (156). — Hypocephalus armatus és Lithinus Hildebrandti, különös alkatú bogarak (157). — A m. o. t. vizsgálók vándorgyülésének halottairól (492).
Fröhlich I. Kinematika, vagy a mozgás tana (211). — Az energia mozgásáról elektromágnesi térben (212).
Fuchs K. Elemi pörgettyű-elmélet (44). — Algebrai egyenletek gyökeinek meghatározására szolgáló készülékek (44). — Elektromos számláló gép (212).
Gabnai F. A fák excentriczitása (387), P164. — A fürjek vadászásának tilalmi időszakáról 502. — A patkány irtásáról való babonák 558.
Gara G. A bélrothadás kóros megváltozásai (266).
Gáspár J. Az állati húgykövekről (493).
Genersich A. A kóros képződmények keménysége (495).
Geőcze S. A természettudományok hatása a társadalomra (496).
Giglioli. A madarak földrajzi elterjedése (*Jablonowski*) **362.**
Goldschmied L. A csodás elem a képzőművészetben (496).
Goldzieher V. A balneotherapia a szemészetben (268).
Gothard J. Spektrálmegfigyelések az Auriga új csillagán (606).
Gremsperger M. A tíz-soros búzáról 333.
Grósz E. A színlátásról (45).
Grósz Gy. A csecsemők czukor vizelése (494).
Grünwald M. A szénsavtartalmú fürdők élettani hatása (268).
Győry I. A nitrogénmonoxidnak a natrium-ethilátra való hatása (266), (327).
Hajagos S. A gerlicze kártékonysága 276.
Halaváts Gy. A Királyhegyi pontuskori fauna (152). — A herczeghalmi artézi kút profilja (210).
Hankó V. A nyaralóhely megválasztása (*Brücke*) **307.**
Hanusz I. Népköltésünk a geológiában (493). — Kecskemétvidéki term. tud. társulatból 606. — A régi Peru kulturnövényeiről (606).

Havas A. A szifilitikus megbetegedés gyógyításának megkezdése (494).
Hazslinszky F. Magyar Hymenomyceták (215).
Heinez R. Az újabb gyógyszerek történetéhez (494).
Héjjas I. Erdély harmadkori ostracodái (267).
Heller Á. A Nap távolsága a Földtől 38. — Könyvtárnoki jelentés 1891-ről **105.** — A délibáb fotografálása 427*.
Heller R. A fénysugár hullámhosszának meghatározása a spektrum valamely helyén 444. — A hanghullámok terjedésekor uralkodó hőmérséki állapotról 445.
Helmhotz H. Geőthe természettudományi sejtelmei *(Czógler)* **526.**
Hensch Á. A ködkárok szerepe hazánkban **505.**
Herczel M. A vándorvese műtéti kezelése (495).
Herman O. A Pelias berus elterjedése (327).
Heuffel S. A vízgázról 331.
Hirschler Á. A fibrin papaya-emésztése (266).
Hoch J. A mykologia haladásáról (496).
Hollós L. A boglárkákról (606).
Hornischek H. Bonaparte mint geometra 319.
Horváth G. Dudorodások a szilvafa ágain 222. — Luczernapusztító levéltetű 278. — Meggyfát rongáló atkák 278. — A kártékony rovarok irtása élősdi gombákkal (328). — A búzapusztító csíkos kabóczáról (Deltocephalus striatus L.) 333. — A ködkárok kérdéséhez 601.
Horváth I. A légyálczák kivesztése babonával 389.
Horváth K. Sérülés miatt eltorzult madárcsőr P79*.
Högyes E. Hipnózis-kisérletek (386). — A kutyák veszettségének megismeréséről 445. — A budapesti Pasteur-intézet első két évi statisztikája **561.** (606). — Reflexjelenségek hisztero-epilepsziás betegen. (652, 653).
Ilosvay L. A budai ásványvizek eddig ki nem mutatott alkatrészei (158), P81. — Levegőben égéskor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek mennyiségi meghatározása (380).
Inkey B. Szent-Lőrincz vidékének talajtérképe (152).
Istvánffi Gy. A desztillált víz mérges hatása a növényi életre 205. — Pathogén baktériumok a Genfi-tó iszapjában 205. — Penész tenyészete havon 205. — Pantocsek Magyarország fosszil bacillariaceái (214). — Welwitschia mirabilis (214), P188*. — Az aszfaltgőzök hatása a rózsalevelekre 264. — Indiánok készítette gyümölcsminták (272). — A paprika ható anyagának mikrochemiai reakcziói (387). — A legfőbb élvezeti szerek mikrochemiájáról 484.
Jablonowski J. A Thysanopterákról (218). — A jobb- és balkéz használata *(Wilson)* **309.** — A fenyőpusztító darázsról (Lophyrus rufus Fabr.) 333. — A madarak földrajzi elterjedése *(Giglioli)* **362.** — A Heliothis dipsaceus éjjeli pille veteménypusztító álczáiról 445. — A körtefa és berkenyefa parazitáiról 446. — A Phytoptus vitisről 446. — Mesterségesen terjesztett egértifusz 603.
Jahn K. A brassói vízvezetéki vizek újabb elemzése (210).
Jankó J. A magyar korona országainak iskolai falitérképe 441.
Jordán F. A sorvasztó lázak és a köpet mennyisége közti összefüggés (494).
Jurányi L. Treub vizsgálatai a Casuarinákról (215). — Endlicher István emléke érdekében 219. — A mag szerkezete és a csira keletkezése P1*.
Kalecsinszky S. Új gázfejlesztő készülék (158), P136*.
Kanitz Á. Hedwig János élete (492).
Kemény F. Meteor 441.
Kenessey L. Ornithológiai munkák 389.
Kiss K. A barometerről (214), P157*. — Az üvegjelzésről (327), P238.
Klein Gy. Teratológiai vizsgálatok (51). — A rendellenes fejlődésű levelekről **P120*.**
Klug N. A sok tej ivásáról 500. — A telefon hatása az idegrendszerre 501. — Az izzadásról 502. — A vegetarizmusról 502.
Koch A. Új őslényleletek Erdélyben (44). — Adatok Erdély geológiájához (210). — Földtani kutatások Erdélyben (323). — Erdély új geológiai térképe (493).
Kohányi Gy. Új állócsillag 428.
Kohaut R. Az állatok öncsonkitása (384).
Konkoly M. Új képelőhivó a fotografiában 41. — Terpentinolaj mint a fotografiai kép előidézésének gyorsitója 41. — A földrajzi hosszkülönbségek meghatározásának új módszere (152).
Konrád J. A rendellenes koponya-alkat elmekórtani jelentősége (495).
Korányi S. A tetanizált békanyelv stroboszkópos vizsgálatának eredményei (216). — Az izomnak mikroszkópi és elektromos változásai a működés alatt (380).
Korda D. A színek fotografiája **190*.** — Fényelőállítás szapora váltakozású áramokkal **401*.** — Az indukczió közvetítésével működő folyadékos kondenzátorról (606).
Koritsánszky J. A homoki szőlőről (49).
Kóssa Gy. A mérges növényekről (44).
Kosutány T. A dohányzás hatása az emésztésre **337*.**
Kovách A. Kezdetleges pénz **36.** — A vasuti balesetekről *(Bellet)* 488.
König H. A vízaknai konzervált hullákról (495).

Kövesligethy R. A fénysugár hullámhosszának meghatározása a spektrum valamely helyén 443. — A heliométerről 444. — Új szempontok a fizikai asztronómiában P15.
Kürschák J. Az érintési transzformációk elmélete (212).
Lakits F. A ködfoltok, a fényesebb csillagok és a Tejút közti kapcsolat 322. — A Hold melegének változása 487.
László D. A virágok mesterséges festése 376. — Az elektromos fény hatása a növényekre **422.** — A rákbetegség okozója 434. — A ragályos betegségekről *(Burlureaux)* **481.** — A forralt és nyers tej tápláló értéke 548. — A Jupiter ötödik holdjának fölfedezése 604.
László E. A homoki borokról 49. — Az ebullioszkópról 54. — A vörös bor festőanyagáról 54. — A mézborról 54. — A bornak elektromos árammal való kezelése 555.
Lendl A. Új szerkezetű mikroszkóp P29*.
Lengyel Bálint. Régi megfigyelések: Az orosz influenza 1782-ben 46. — Influenza 46.— Különös ősz 47. — Rendkivüli időjárás következményei: Kétszer termő eperfa 47. — Hollófiak karácsonykor 47. — Télen termő almafák 47. — Különös időjárás 47. — Szivárvány télen 48. — Ritka sulyú ember 48. — Léggömb Szegeden 48. — Különös villámcsapások Jákóhalmán, Debreczenben, N.-Kovácsiban, Pesten 381. — A villám hatása 381. — Kettős gyümölcsök 438. — Az őszi kökörcsin mint időjós 438. — Aloës-fa 438. Nádmézfőzés hazánkban 438. — Mérges kutak és gyökerek 438. — Sáskák 1783-ban 438. — Savanyúvíz-forrás Kassa mellett 497. — Új fürdő Szatmár-Németi határában 497. — A kalugyeri dagadóforrás 497. — Pamut-termesztés 498. — Magyar czédrus 498. — A kolera hazánkban 1831-ben 549. — A kolera 607. — Jósa István kolera-orvoslása 607. — A nadályok kolerajárványkor 608. — — A kolera elnevezései nálunk 608.
Lengyel Béla. A természettudományok terjedése hazánkban **72.** — Titkári jelentés a Társulat 1891-ik évi működéséről **98.** — Ásványvizek elemzése (268). — A jódtartalmú víz reakciója 556.
Lengyel I. Pénztári jelentés 1891-ről **102.** — A hangyák vízbefulása 437. — Az oczeán legnagyobb mélységei 437. — A m. orvosok és természetvizsgálók huszonhatodik vándorgyülése **491.** — A szénának magától való meggyuladása 501. — Az állami csillagvizsgáló ügye 501. — A villámnak a vasuti vonatba csapásáról 558. — 1891-ben elhunyt természettudósok nekrológja **640.**
Lepsius. A régi és az új puskapor *(Szilasi)* **142.**
Lichtenberg K. A hallás világából (50). — A fülzúgás pathológiája (494).
Lichtmann V. Az állami és társadalmi intervenczió a gyermekek egészsége érdekében (496).
Linhart Gy. A szőlő »black rot« betegsége *(Mezey)* **113***. — A fenyőfapusztító Fusicola pini gombafajról 446. — Fenyőrontó gomba (Caeoma pinitorquum) 556.
Lipthay S. A vasutak jövedelmezősége kapcsolatban a tarifák kérdésével (266).
Litschauer L. A fémes ásványok telepeinek érczesedési viszonyai (45).
Loczka J. A pirit chemiai alkata (45). — Kisérletek salétromsavval P181.
Lodge O. M. A fizikai tudományok ez idő szerinti feladatai *(Czógler)* **243.**
Lörenthey I. Az erdélyi tőzegtelepek faunája (267).
Löw S. Fürdőink fejlődése (267).
Lukácsi Gy. Villámcsapás Szatmáron 350.
Madarász Gy. Biológiai jelek a madárélet főbb mozzanataira P145*.
Mágócsy-Dietz S. Meteorhullás 1560-ban 48. — A telefon és a varjú 53. — A búza új betegsége, Gibellina cerealis Pers. (159), P88*. — A csonthéjas gyümölcsökről 166. — Hazslinszky Magyar Hymenomycéták (215). — Abnormisan vastagodott körtefa-ágak 222. — A kőrisbogár és a növények gutaütése 555. — A sulyomnövényről 557.
Markusovszky L. A közegészségügy fontosságáról (549).
Martin L. A madárrepülés általános elmélete (210), (266).
Martonffy L. A »Mezőség« fogalma (493).
Maurer M. A természettudományok átalakító hatása (491).
Mayer O. A férgeknek az állatokból való kiolvasásáról 501.
Méhelyi L. A boszniai mérgeskigyó 500.
Mezey Gy. A szőlő »black rot« betegsége *(Linhart)* **113***.
Moldoványi I. Az elektrolizisről P142.
Molnár N. A mikrofotografálás (270), P169*.
Muraközy K. A hidroxylamin redukáló hatása (158), P84. — A geológiai tényezők átalakulása s a tenger chemiai alkotása (386). — Volumenometer (386).
Nékám L. A neurofibroma multiplex (494). — A gőzzel való fertőtlenítés **541***.
Neruda N. Az édesgyökér (Glycyrrhiza) termesztése hazánkban 556.
Neumann J. Némely gyógyszer hatása a gégére és garatra (493).
Neumann Zs. Ásványvizek elemzése (211).
Nuricsán J. A vizről való ismeretünk története (50), P49*. — Előadási kisérletek a chemia köréből P86. — A szénsavról (496).
Obert F. A természet nevelő hatása (492).

Oláh Gy. A magyar fürdőkre vonatkozó törvényjavaslatról (268).
Ónodi A. A hangszalagok mozgásai bizonyos idegágak átmetszése után (45). — A gége kettős beidegzésének vitás kérdése (159). — Éneklő szervünkről (160), **225***.
Ottrobán N. A Székelyföld ásványvizei (495).
Pál G. A csángók élete (496).
Pantocsek, Magyarország foszil bacillariaceái (214). — A kovamoszatokról mint közetalkotókról és korhatározókról (492).
Pap S. A női ivarszervek betegségeinek kezelése fürdőkkel (268).
Paszlavszky J. A mókus beszéde (384), P97.
Páter B. A fák téli nyugalma **33.** — A növények védekezése 476.
Pavliesek S. Az élvezeti czikkekről (44). — A Sciara Thomae L. légyfaj álczája a burgonyában (157), P78.
Pécsi D. A himlőoltás adta immunitás (496).
Pisztory M. A lakás befolyása a társadalomra (496).
Plósz P. A must szellőztetéséről 558.
Pollák I. Siker és szerencse (492).
Primics Gy. Az erdélyi múzeumegyletből 44, 210, 266, 328. — Erdély tőzegtelepei (267).
Privorszky A. Az »eszményi gáz« és a »kétatómos gáz« 442.
Prochnov J. A traumás epifizis leválása (495).
Procopp J. Új Testudinaria-faj (271). — Oaxacából **617***.
Pungur Gy. Bochart könyve és a biblia állatvilága (385).
Radits R. Zsebgyógyszertár (496).
Rados G. Új adatok a transcendens egyenletek elméletének újabb irodalmáról (212).
Ráth A. Az ónozott edények mérgesek 370. — A mágnességi görbék állandósítása P94. — A galvanoplasztika köréből P95. — A fény terjedési sebessége P95.
Rátz I. A világító baktériumok **237.**
Reich L. A gümőkóros tehén teje 206, 436. Tejvizsgálat elektromossággal 206. — A kigyómarás mérgező hatása 367.
Réthy M. A kinematikai alapfogalmak megállapitása (211). — A gravitáczió, az elektromosság, a mágnesség és a fény elméletének közös alapon való tárgyalása (266).
Révész S. Zsebóra mint kompasz 53.
Richter A. A növényvizsgálat és rendszerezés elvei Linnéig (216). — Újdonságok Közép- és Dél-Amerika flórájából (388).
Richtmann M. Az arisztol és eurofen (494).
Róna S. A fiúgyermek uretritis catarrhalisa (494).
Róna Zs. A mult évi nyár **1.** — Magyarország időjárása 52, 110, 162, 218, 273, 329, 388, 440, 499, 553, 612, 654. — A szélvész pusztítása 207. — Az időprognozis **449***. — A szél ereje Magyarországon 555. — A városi köd és hatása **598.**
Róth L. Hofmann Károlyról (152).
Rozsnyay M. A ferrokálium tartari kristályosításáról (496).
Römer Gy. Schur F. élete; a Barczaság hegységei (493).
Ruprecht Gy. A villám különös hatása Sopronban 330.
Russay L. A fürdő, a vendég és a fürdőorvos egymásközti viszonyairól (268).
Ruzitska B. Tanulmányok az elektrolizis köréből (211).
Sajó K. A dongóméhek Új-Zélandban 43. — A trágyázás hatása a filloxerára 165. — Az amerikai és a hazánkbeli vadszőlő 165. — A filloxéra-invázió hatása a homoki rovarfauna megváltozására (217). — A luczernapusztító bogárról (Phytodecta fornicata Brüggm. = Gonioctena sexpunctata Panz) és az újabb rovarirtó anyagokról 333. — A szőlőtőke kiveséséről 390. — A Peronospora viticola és a Phytoptus vitis 502. — A rézgálicz-oldattal permetezett szőlőből készült must és bor hatása az egészségre 613. — A gyökérbe oltott rózsatöveket károsító atkákról 614.
Schächter M. Az orvosok és term. vizsgálók központi választmányának működése (491). — Az orvosi bizonyitványokról (495).
Schaffer K. Az Ammonszarv szerkezete (152). — A suggestio hatása a reflexekre 653.
Scherffel A. A nyálkás gombákról (387). — Adatok a Trichia-fajok pontosabb ismeretéhez P237.
Schiff E. Újszülöttek vizeletének chemiai összetétele (266). — Az újszülöttek sárgasága (493).
Schilberszky K. Adatok a virágszervek rendellenes szerkezetéhez (266). — Az arzén mérgező hatása a növényekre 378. — A mákfélék carpellomániája (386). — Új barlangok Trencsénmegyében 613.
Schulek V. A szembogár szűkítőjének kiszabadítása (152). — A szürke hályog operálásának új módja (152), (380).
Schuller A. A grammofonról 54. — Az elektromos jelzőkészülékekről (380). — A Vohwinkel-féle elem 555. — A telegrafálás meghallása az oszlopokon 556. — A villámharitó hatása a szomszéd épületekre 556.
Simonkai L. Helyesbítések a magyar flórában (51). — Leontodon clavatus Sag. et Schneid, P176. — A Scirpus alpinus Schleich P. 179. — Astragalus Römeri Simk P138*. — Tilia morifolia Simk P140. — A kései tölgy (215), **393.** — — Hazánk flórájának nehány érdekessége (386).

Sóbányi Gy. A hegyek természetes lejtőinek keletkezése **197***.
Soltz, Fenyőrontó gomba (Caeoma pinitorquum) 556.
Staub M. A m. földtani társulatból 45, 152, 210. — A borostyánkő (51), **462.** — A magyarországi ősállatokról 54. — A tőzegtelepek kutatása **136,** (215). — A hazai tőzegtelepek kutatása **315.** — A tőzegtelepek értékesítése Északi és Északnyugati Németországban **584.** (651). — A pálmák elágazása (159), 371*. — Az arktikus flóra elterjedése (272).
Stauber J. A heti nap meghatározása 260.
Sulyovszky I. A házigomba kiirtása 274.
Süszmann A. A közigazgatás feladatai közegészségi szempontból (495).
Szabó D. A gyermekágyi lázról (495).
Szádeczky Gy. Adatok Erdély kőzettanához (210). — A Magas Tátra gránitjáról P184.
Szalkay Gy. Humanizmus az állatokkal szemben (496).
Székely Á. A kolera **512***.
Székely K. A vízgáz **572.**
Szekér J. Meteor Gyomán 53.
Szenes Zs. A csecsnyujtvány subperiostális megbetegedése (494).
Sziklai K. A croup kezelése (493).
Szilágyi Gy. A gyárak egészségügye (44). — A magyarországi melasz-hamu összetétele (270).
Szilasi J. A régi és az új puskapor *(Lepsius)* **142.**
Szili A. Téves érzéki itélet (159), (211), (216). — A szemüveg-reflexről (385). — Entoptoszkopikus kisérlet (653).
Szily K. A társulat ötvenéves történetének vázlata **57.** — Örökös naptár 151. — A szinkép fotografiája (266).
Szontagh T. Nagy-Károly, Tasnád, Ákos és Széplak geológiai térképe (210).
Sztáray V. Luna mendax 373.
Szterényi H. Ásatag állatóriások Amerikában **13***. — A khinai porczellán történetéhez 39. — A Földtani intézet és Földtani Társulat 165. — A fővárosi sétaterek növényeinek jelzőtáblákkal való ellátásáról (215). — A chemia és a fiziológia szerepe a mezőgazdaságban *(Dehérain)* **250.** — A gyakoribb elemek relativ mennyisége a földkéregben 263. — A mesterséges eső **301.** — Egyes országok ásványtermése 375. — Gyémánt meteorvasban P174.
Szuhay G. A nitrogénoxid hatása nátriumra (327).
Tangl K. A transcendens függvények elmélete (266).
Tauffer V. A fürdőügy fejlődése (267).
Tausk F. A tüdőbeli bolygóidegrostok szerepe a belélekzésben (380).
Téglás G. Barlangok az erdélyi Érczhegységben (493).
Tellyesniczky K. Újabb nézetek a központi idegrendszer szerkezetéről P179.
Temesváry R. Az anyatejről (495).
Thaisz L. Anthroxanthum odoratum és Puelii termésének megismerése (216), P175.
Than K. Visszapillantás a multakra **78***. — A chemiai alkatrész és gyök fogalma (606), P193.
Thanhoffer L. Az izmok szerkezete s az izomidegek végződése (152), (272), (323).
Török A. A tetoválásról 555.
Török L. A ráksejtekben foglalt képletekről (494).
Török P. Az új örökös naptár 274.
Tuszkan Ö. A szülészeti műtétekről (494).
Udránszky L. A központi idegrendszer chemiai összetételének megváltozása a veszettség folyamatán (152). — Néhány hazai ásványvíznek húgysavoldó hatása (268). — Bélerjedésre vonatkozó kisérletek (272).
Ujlaky I. A fürj másodszori költése 556. — A sulyom növényről 557.
Ulbrich S. A koplalás hatása a békaálczák átalakulására 42.
Vajna V. A fogak eltávolítása (495).
Váli E. Az új puskák **471.** — A fülkagyló morfológiai elváltozásairól (495).
Vályi Gy. Desargues tantétele térbeli analogiájáról (606).
Vángel J. A photoxylin a spiritusz-készítmények felragasztására (157). — Az állatok tájékozódása 377.
Váradi A. A villám és a fák 277.
Vas F. Az együttérző idegsejtek chromatinjának szerkezete (380), (385).
Verebély L. Jodoformbefecskendezés kóros izületekbe (495).
Veress E. A kincsvágyó csóka takarékossága 220.
Wartha V. Sajátszerű vasdarab 222. — A víztisztító eljárásokról (549).
Weinek L. Új holdkráter P93*.
Wilson D. A jobb és balkéz használata *(Jablonowski)* **309.**
Winkler L. Tiszta nitrogénoxid előállítása (158). — A gázok abszorpcziója (212).
Wittenberg I. Vízszerzés Angliában (493).
Wittmann F. A Ferraris-féle forgó mágnesi térről és alkalmazásáról az elektromos erőátvitelre (212). — A nagy városok elektromos kivilágítása (272).
Zeller Á. Régi megfigyelések: Kutak kiapadása ágyuzás miatt 498. — Kelecsénymadár 498.
Zimányi K. A lunkányi barit (45). — Azurit a Laurium hegységből (323). — Ezüstérczek Tasmaniában P88. — Termés nikkel az Elvo-patak homokjában P90. — Kristályszámitás gömbprojekczió segélyével P224*.
Zöld S. Különös időjárás 276.

II. TÁRGYMUTATÓ.

Abszorpczió, Gázoké (212).
Adenoid, Vegetációkról (493).
Affinitás, Tekintettel a szerves vegyületekre (270).
Ág, Szilvafán dudorodás 222. — Körtefa á.-nak abnormis vastagodása 222.
Agnus Scythicus, Szittya bárány (159), P75*.
Ágyuzás, Kutak kiapadása miatta 498.
Ágyvelő, Súlya 366.
Álcza, Heliothis éjjeli pille á.-i. 445.
Aldehyd, Aromatikus nitrovegyületek hatása reá (152).
Alkohol, Egyértékű á.-ok törvénye (606).
Állat, Ásatag á.-óriások Amerikából **13***. — Magyarországi ősállatok 54. — Állatnövény (159), P75* — Tájékozódása 377. — Öncsonkitása (384). — Bibliai (385). — Az á.-i. húgykövek (493). — Humanizmus az á.-okkal szemben (496). — A férgeknek az á.-okból való kiolvasása 389, 501.
Almafa, Télen termő 47.
Alumnol, Újabb gyógyszer (494).
Ammon-szarv, Szerkezete (152).
Amoeba, Protoplazmája (157).
Ampolna, Nyelvünkben 332.
Anthoxanthum odoratum (216), P175.
Anyatej, (495).
Apáczahernyó (152), **180***.
Arany, Brádi termés-arany lelet (152).
Aristol, Újabb gyógyszer (494).
Artézikút, Herczeghalmi (210).
Arzén, Mérgező hatása a növényekre 378.
Astragalus, Rőmeri Simk. P138*.
Ásvány, Egyes országok á.-termése 375.
Ásványvíz, Budai keserűvizek eddig ki nem mutatott alkatrészei (158), P81. — Elemezések (211), (268). — Magyar á.-ek összehasonlitása külföldiekkel (267). 605. — Néhány hazai á. húgysavoldó hatása (268). — A Székelyföldé (495). — l. Viz.
Aszfaltgöz, Hatása a rózsalevelekre 264.
Atóm, „Kétatómos gáz" 442.
Auriga, Csillagzatban feltünt új csillag spektrál megfigyelése (606).
Azoimid P87.
Azurit, A Laurium-hegységből (323).
Babona, Légyálczák kivesztése vele 389, 501. — A patkány irtásáról 557—558.
Bacillariaceák, P105* Magyarországi fosszil b. (214), (492). — L. Kovamoszatok.
Bakterium, Pathogén b. a Genfi-tó iszapjában 205. — Világitók **237**.
Balaton, Fata morgana rajta 277.
Baleset, A vasúti balesetek 488.
Bálnavadászat, Újkori **343***.
Balneotherapia, A szemészetben (268).
Bárány, Szittya b. P75*.
Barczaság, Hegysége (493). — Herpetológiai viszonyai (497).
Barit, Lunkányi b. alakbeli sajátságai (45).
Barlang, Az Érczhegységben (493). — Új b.-ok Trencsénmegyében 613.
Barometer, (214), P157*.
Barometz, Szittya bárány (159), P75*.
Béka, Álczáira a koplalás hatása 42. — Tetanizált békanyelv stroboszkópos vizsgálata (216).
Bélerjedés, Kisérletek (272).
Bélrothadás, Kóros megváltozása (266).
Berkenyefa, Sorbus aucuparia L. parazitái 446.
Beszéd, Mókusé (384), P97.
Betegség, Lázas b. terpentingőz-belélekzés után (386). — Ragályos b.-ek **481**. — Az orrb. kezelése vibráczióval (494). — Szifilitikus (494). — A méh és függelékeinek gyuladásos bántalma (494). —
Blackrot, Szőlőbetegség **113***.
Blenorrhoea, Infektiositásának tartama (494). — A krónikus b. egyik oka és operálása (495).
Bochart, Könyve és a biblia állatvilága (385).
Bogár, Új fajok hazánkból (156). — Különös alkatúak (157). — Luczernapusztító 333. — l. Rovar.
Boglárka (606).
Bolygóideg, Szerepe a belélekzésnél (380).
Bonaparte, Mint geometra 319.
Bor, Homoki (49). — Vörös b. festőanyaga 54. — Mézbor 54. — A műbor 149. — Lehuzására készülék 602.* — Kezelése elektromos árammal 555. — Rézgálicz-oldattal permetezett szőlőből készült must és bor hatása az egészségre 557, 613.
Borostyánkő, (51), **462**.
Bors, Fekete b., Piper nigrum 485.
Brád, Termés-arany lelet (152).
Brassó, Vizének elemzése (210).
Budapest, Meteorológiája P39.

Burgonya, A benne élősködő Sciara Thomae légyfaj (157), P78.
Buza, Új betegsége, Gibellina cerealis (159), P88*. — Tíz-soros 333.
Caeoma pinitorqnum, Fenyőrontó 556.
Carpellomania, Mákféléké (386).
Casuarinák, Treub vizsgálatai (215).
Chemia, Visszapillantás a multakra **78***. — Szerepe a mezőgazdaságban **250**. — Vizsgálatok a ch.-i statika köréből (323), (386). — Tengeré (386). — A paprika ch.-ja (606). — Előadási kisérletek P86. — A ch.-i alkatrész és gyök P193.
Chromatin, Együttérző idegsejteké (385).
Cinnamomum, Fahéj 487.
Croup, Kezelése (493).
Csapadék, Légköri cs.-ok keletkezése **414***.
Csángók, Élete és szokásai (496).
Csecsemő, Czukorvizelése (494) — l. Gyermek.
Csecsnyujtvány, Subperiostális megbetegedésének kór- és gyógyitástana (494).
Csillag, Sugárzó melege 321. — A ködfoltok, a fényesebb cs.-ok és a Tejút közötti kapcsolat 322. — Új álló cs. 428. — Spektrálmegfigyelések az Auriga csillagzatban feltünt új csillagon (606).
Csillagszőrök, A Rubusoké (271).
Csillagtan, Spektroszkópi vizsgálatok (380), Jupiter ötödik holdja 604. — Új szempontok P15.
Csillagvizsgáló, Az állami cs. ügye 501.
Csira, Keletkezése **P1***.
Csóka, Takarékossága 220.
Czédrus, Magyar cz. 498.
Czukorvizelés, A csecsemőké (494).
Dagadóforrás, Kalugyeri 497.
Darázs, Fenyőpusztító (Lophyrus rufus) 333.
Datolyapálma, Hétágú 371*.
Délibáb, Fotografálása 427*.
Deltocephalus striatus L., Buzapusztító csikos kabócza 333.
Denevér, Magyarországi, vándorlása (385).
Dermatol, Újabb gyógyszer (494).
Desargues, Tantétele (606).
Dongóméh, Új-Zélandban 43.
Dohány 486.
Dohányzás, Hatása az emésztésre **337***.
Dudorodás, Szilvafa ágain 222.
Ebullioszkóp 54.
Edény, Ónozott edények mérge 370.
Édes gyökér, Termesztése hazánkban 556.
Egértifusz, Mesterségesen terjesztve **603**.
Égés, É.-kor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek mennyisége (380).
Egészségügy, Fontossága (549). — Rézgáliczoldattal permetezett szőlőből készült must és bor hatása az e.-re 557, 613. — Állami és társadalmi intervencziá a gyermekek egészsége érdekében (496). — Brassó város egészségügyi viszonyai a XIX-ik században (497).
Ételés, Holttetemeké (496).
Éghajlat, Brassó városáé (497).
Elektromosság, Erőátvitel a gyakorlatban 40. — Tejvizsgálat vele 207. — Elektrolizis tanulmányok (211), P142. — Számoló gép (212). — Jedlik lánczolatosan kisüthető battériája (212). — A Ferraris-féle mágnesi tér alkalmazása elektr. erőátvitelre (212). — Energia mozgása elektromágnesi térben (212). — Gravitáczió, mágnesség, fény közös alapon való tárgyalása (266). — Nagy városok e. világítása (272). — Elektromos telegráf drót nélkül 318. — Észrevételek az elektromos áramlás elméletére (325). — Jelzőkészülékekről (380). — Magas feszültségű váltakozó erőtér létesítése elektromos kondenzátorokkal (380). — Fényelőállítás szapora váltakozású áramokkal **401***. — E.-fény hatása a növényekre **422**. — Az elektromos munkaátvitel és erőszétosztás közgazdasági és ipari tekintetben (492). — Telefon hatása az idegrendszerre 501. — — Borkezelése gal. 555. — Vohwinkelféle elem 555. — Meghallása az oszlopokon 556. — Villám és vasút 558. — Rossz vezetőtárgyaknak vezetőkké tétele galvanoplasztikai czélra 613. — Galvanoplasztika P95.
Elem, Mennyisége a földkéregben 263.
Elmekórtan, A rendellenes koponyaalkat e.-i jelentősége (495).
Eltartás, Herbáriumé (158).
Élvezeti szer, Mikrochemiája (44), 484.
Ember, Ritka sulyú 48.
Emésztés, Dohányzás hatása reá **337***. — Az e.-i zavarok összefüggése húgyszervi bántalmakkal (494).
Emlékkönyv, A társulat jubileumára **90**.
Endlicher, Emléke érdekében 219.
Éneklő szervünkről (160), **225***.
Energia, Mozgása elektromágnesi térben.
Entoptoszkópikus kisérlet (653).
Eperfa, Kétszertermő 47.
Epifizis, A traumás e. leválása (495).
Épület, Villámháritó hatása 556.
Érczhegység, Barlangjainak helyrajza és őstörténelme (493).
Erdő, Pusztitója, az apáczahernyó **180***.
Erőátvitel, Elektromos e. 40.— A Ferraris-féle magnesi tér alkalmazása (212).
Érzék, Téves é.-i itélet (159).
Eső, Mesterséges eső **301**. — Keletkezése **414***. Felhő megmaradása **353**.
Estheria, Hazánkbeli (157), **P63***.
Eugenia caryophylla, Szegfűszeg 486.
Eurofen, Az arisztol és eurofen (494).
Exczentriczitás, Fáké (387), **P164**.
Ezüst, Aranyszinű P86. — Tasmániában P88.
Fa, Téli nyugalma **33**. — És a villám 277. — Excentriczitása (387), **P164**. — A körtefa és berekenyefa parazitái 446. — Hamujának használata növények trágyázására 556.

Fahéj, Cinnamomum 487.
Fata morgana, A Balatonon 277.
Fauna, Erdély tőzegtelepeié (267). — Magyarország pókfaunája (152).
Fekete bors, Piper nigrum 485.
Felhő, Megmaradása **353**. — Keletkezése **414***.
Fény, A jövő világossága **8**. — Közös alapon való tárgyalása az elektromosság, mágnesség és gravitációval (266).— Előállítása szapora váltakozású áramokkal **401***. — Elektromos f. hatása a növényekre **422**. — A különböző színű fénysugarak rezgésszámáról 444. — A fénysugár hullámhosszának meghatározása a spektrum valamely helyén 443, 444. — Terjedési sebessége P95.
Fenyő, Pusztitója 333, 446, 556.
Féreg, Az állatokból való kiolvasása 389,501.
Ferro-kalium tartari, Kristályosítása (496).
Fertőtlenítés, Gőzzel **551***.
Festék, Vörös boré 54.
Festés, A virágok mesterséges f.-e 376.
Fészkelés, Phalaropus hyperboreusé **169***.
Feszültség, Folyadékhártyáké, mérése (211).
Fibrin, Papaya-emésztése (266).
Filloxéra, Trágyázás hatása rá 165. — Invázió hatása a homoki rovarfaunára (217).
Fiúgyermek, Uretritis catarrhalisának kóroktana és lényege (494). l. Gyermek.
Fizika, Ez idő szerinti feladatai **243**. — Tanításáról az egyetemen **296**.
Fiziológia, a mezőgazdaságban **250**.
Flóra, Hazánk f.-nak néhány érdekessége (386). — Újdonságok Közép- és Dél-Amerika flórájából (388). — L. Növény.
Fog, A f.-ak eltávolítása (495).
Folyadékhártyák, Feszültségének mérése (211).
Forrás, A kalugyeri dagadóforrás 497. — Savanyúvízforrás Kassa mellett 497.
Föld, Távolsága a Naptól 38.
Fotografia, Új képelőhívó 41.— Terpentinolaj mint képelőidézés-gyorsító 41. — Színeké (266), **180***. — Új f.-lencse 264. - Mikrof. (270), P169*. — Mozgó tárgyaké 368*. — Délibábé 427*.
Földkéreg, Gyakoribb elemek benne 263.
Földrajzi hossz, Különbségének meghatározása (152).
Földtan, Erdély legújabb f.-i térképe (393). — Kutatás Erdélyben (323) l. Geológia.
Földtani Intézet, Földtani Társulat 164.
Fusicola pini, Fenyőpusztító gombafaj 446.
Fülbántalmak, Az egyoldalú f. légzuhanyos kezelése (495).
Fülkagyló, Morfológiai elváltozásai (495).
Fülzúgás, Pathológiája (494).
Fürdő, Törvényjavaslat érdekében (268). — Női ivarszervek betegségeinek kezelése vele (268). — Hazai f.-ink látogatottsága 1891-ben (268). — Vendég és orvos viszonya (268). — Szénsavtartalmú f. élettani hatása (268). — Turistaság előmozditása f.-ben (268). — Új f. Szatmár-Németi határában 497.
Fürj, Vadászásának tilalmi időszaka 502. — Másodszori költése 556.
Galvanoplasztika P95. — Rossz elektromvezető tárgyaknak vezetőkké tétele 613.
Garat, Némely gyógyszer hatása reá (493).
Gáz, Fejlesztő készülék (158), P136*. — Abszorpcziója (212). — „Eszményi“ és „kétatómos“ 442. — Vízgáz 331, **572**.
Gége, Kettős beidegzése (159). — Némely gyógyszer hatása reá (493).
Genfi-tó, Iszapjában baktériumok 205.
Geológia, Tényezőinek átalakulása s a tenger chemiai alkotása (386). — Népköltésünk a g.-ban (493). — Brassónak és vidékének g.-i szerkezete (497). — Adatok Erdély g.-ájához (210). — Nagy-Károly, Tasnád, Ákos, széplak térképe (210). — L. Földtan.
Gerlicze, Kártékonysága 276.
Gibellina cerealis, Buzánk új betegsége (159), P88*.
Glycyrrhiza, Termesztése hazánkban 556.
Goethe, Természettudományi sejtelmei **526**.
Gomba, Házi g. kiirtása 274. — Kártékony rovarok irtása élősdi g.-kal (328).— Hazánk g.-ipara érdekében 330. — A nyálkás g.-k némely fajainak jellemzése (387). — A fenyőpusztító Fusicola pini gombafaj 446. — Fenyőrontó (Caeoma pinitorquum) 556.
Gombászat l. Mykológia.
Gonioctena sexpunctata Panz, Luczernapusztító bogár 333.
Gonorrhoea, Betegség (494).
Gőz, Fertőtlenítés vele **541***.
Grammofon 54.
Granit, Tátráé P184.
Gravitáczió, Elektromosság, mágnesség, fény közös alapon való tárgyalása (266).
Gyár, Egészségügye (44).
Gyémánt, Meteorvasban P174.
Gyermek, Újabb adatok az gy.-ek sárgaságához (493). — Az újszülött gy.-ek halandósági viszonyai (495). — Az anyagi viszonyok befolyása a gy.-ek halandóságára (495). — Az állami és társadalmi intervencció a gyermekek egészsége érdekében (496).
Gyermekágyi láz, Törvényszékorvosi szempontból (495).
Gyógyítás, A csecsnyujtvány subperiostális megbetegedésének (494). — A szifilitikus betegségé (494).
Gyógyszer, Némely gy. hatása a gégére és garatra (493). — Az újabb gy.-ek története (494).
Gyógyszertár, Zsebgy. czélszerűsége (496).
Gyökér, Mérges gy.-ek 438.
Gyümölcs, Csonthéjas gy. 166. — Gyümölcsminták, Indiánoké (272). — Kettős gy.-ök 438. — Fa törzsén 438.

Halandóság, Az újszülött gyermekeké (495). — Az anyagi viszonyok befolyása a gyermekek h.-ára (495).
Hallás, Világából (50). — Vizsgálata tettetőknél és értékesítése kórjelzési és kórjóslati szempontból (495).
Halott, Égetése (496).
Hályog, Szürke h. operálása (152) — Műszerek h.-eltávolításra (380).
Hamu, Trágyázás fahamuval 556.
Hang, Éneklő szervünkről (160), 225* A h.-hullámok terjedésekor uralkodó hőmérsékleti állapot 445.
Hangszalag, Mozgásai (45).
Hangya, Vízbefulása 437.
Hársfa, Organológiájából (158).
Hegy, Lejtőinek keletkezése **197***.
Heliométer 444.
Heliothis dipsaceus, Éjjeli pille veteménypusztító álczáiról 445.
Helleborus Kochii, Európában (216), P178.
Herbárium, Konzerválása (158), P90. — Növénynevek Melius Juhász Péter Herbáriumában (270).
Hernyó, Apácza-h. (159), **180***.
Herpetológia, A Barczaság herpetológiai viszonyai (497).
Hidroxilamin, Redukáló hatása P84.
Himlőoltás, A h. adta immunitás kezdete és tartama (496).
Hipnózis, A h. és szuggesztiv therapia (393). — Kisérletek (386).
Histero-epilepsia, Reflex-jelenségek h.-ás betegen (652).
Hó, Penész tenyészete rajta 206.
Hold, Udvara 53. — Sugárzó melege 321. — Luna mendax 373.— Melegének változása 487. — Új krátere P93*.
Hollófiak, Karácsonykor 47.
Holttetem, Elégetése (496).
Homok, Rovarfaunájára a filloxéravész hatása (217). — Homoki bor (49).
Hőmérséklet, A hanghullámok terjedésekor uralkodó h. 455.
Húgykő, Állatoké (493).
Húgyszervi bántalmak, Az emésztési zavarok összefügése vele (494).
Hulla, Vízaknai bányákban (495).
Humanizmus, Az állatokkal szemben (496).
Hydroxylamin, Redukáló hatása (158).
Hymenomyceták, Hazaiak (215).
Hypocephalus armatus (157).
Ideg, A harántcsikú izomrostok idegvégződése (323).
Idegrendszer, Chemiai megváltozása veszettség folytán (152). — A telefon hatása reá 501. — Ujabb nézetek szerkezetéről P179.
Idegrost, A tüdőbeli bolygóidegrostok szerepe a belélekzés mechanizmusában (380).
Idegsejt, Chromatinjának szerkezete (380), (385).
Időjárás, Különös i. 47, 276. — Magyarországé, minden füzet végén. — L. Meteorol.
Időjós, Őszi kökörcsin 438.
Időprognózis **449***.
Immunitás, A himlő-oltás adta i. kezdete és tartama (496).
Influenza, Orosz i. 46.
Ipar, Előmozdítása elektromos munka-átvitel útján (492).
Irás, Hogyan írjunk? (50), **281***.
Iszap, Pathogén baktériumok a Genfi-tó iszapjában 205.
Ivarszerv, Betegségeinek kezelése fürdőkkel (268).
Izom, Idegvégződése (272), (323), (152). — Mikroszkópi és elektromos változásai a működés alatt (380).
Izület, Jodoform befecskendezés kóros izületekbe (495).
Izzadás, 502.
Jelzés, Üvegjelzés (327), P238.
Jelzőkészülék, Elektromos (380).
Jodoform, Befecskendezése kóros izületekbe (495).
Jód, Jódos víz reakciója 556.
Jubileum, Társulatunké 57—109.
Jupiter, Ötödik holdjának fölfedezése 604.
Juxtaurethralis-menet, Operálása (495).
Kabócza, Búzapusztító (Deltocephalus) 333.
Kákaó 485.
Kálium, Ferro k.-kristályositása (496).
Kalugyeri-forrás 497.
Kávé 484.
Kelecsény-madár 498.
Kendermagbogár, Szőlő ellensége 257.
Képelőhivó, A fotografiában 41.
Képzőművészet, Csodás elem benne (496).
Képződmény, Kóros k.-ek keménysége(495).
Kéz, A jobb és bal k. használata **307.**
Kígyómarás, Mérgező hatása 367, 500.
Kinematika, Mozgás tana (211). — Fogalmainak megállapitása (211).
Kiolvasás, A férgeknek az állatokból való k.-a 389, 501.
Királyhegy, Pontuskori faunája (152).
Kisérletek, Chemia köréből P86. — Salétromsavval P181.
Kolera, Védőoltás ellene 546. — Koleráról **512***, 607. — Hazánkban 1831-ben 549. — Jósa István kolera-orvoslása 607. — A nadályok kolerajárványkor 608. — Elnevezései nálunk 608.
Kompasz, Zsebóra mint k. 53.
Kondenzátor, Elektromos (380), (606).
Konzerválás, 41 éven át konzervált hullák (495). — Herbáriumoké (158), P90.
Kongresszusok, Nemzetközi 388.
Koplalás, Hatása a békaálczákra 42.
Koponya, A rendellenes k.-alkat elmekórtani jelentősége (495).
Kór, K.-os képződmények keménysége (495).
Kórjóslat, A hallóképesség értékesitése k.-i szempontból (495).
Kórtan, A csecsnyujtvány subperiostalis megbetegedésének k. (494).
Kovamoszat P105*. (214) Mint kőzetalkotó és korhatározó (492).

Köd, A városi k. és hatása **598.**
Ködfolt, Kapcsolat a k.-ok, a fényesebb csillagok és a Tejút között 322.
Ködkárok, Szerepe hazánkban **505**, **601.**
Kökörcsin, Őszi k., mint időjós. 438.
Költés, Fürj másodszori költése 556.
Költözés, Phalaropus hyperboreusé **169***, (216), 389.
Köpet, A sorvasztó lázak és a köpet mennyisége közti összefüggés (494).
Körisbogár, És a levelek hullása 555.
Körtefa, Ágainak abnormis vastagodása 222. — Parazitái 446.
Közegészség, A közigazgatás feladatai a fertőző kórokkal szemben (495).
Kőzet, K.-alkotó kovamoszat (492).
Kőzettan, Adatok Erdély k.-ához (210).
Közgazdaság, Az elektromos munkaátvitel k.-i fontossága (492).
Közigazgatás, Feladata közegészségi szempontból a fertőző kórokkal szemben (495).
Kristály, K.-számítás gömbprojekció segélyével **P**224*.
Kristályosítás, Ferro-kaliumé (496).
Kút, Herczeghalmi artézi k. (210). — Mérges k.-ak és gyökerek 438. — Kiapadása ágyúzás miatt 498.
Kutya, Veszettségének megismerése 445.
Lakás, Hatása a társadalomra (496).
Látás, Téves érzéki itélet (159), (211), (216).
Láz, A sorvasztó lázak és a köpet mennyisége közti összefüggés (494). — A gyermekágyi l. törvényszékorvosi szempontból (495).
Léggömb, Szegeden 48.
Légkör, Mesterséges eső **301.** — Felhő megmaradása **353.** — Csapadékának keletkezése **414***.
Légzuhany, Az egyoldalú fülbántalmak kezelése vele (495).
Légy, Sciara Thomae burgonyában (157), **P**78. — Álczájának kivesztése babonával 389, 501.
Lejtő, Hegylejtők keletkezése **197***.
Lélekzés, Mechanizmusában a bolygó idegrost szerepe (380).
Lencse, Új fotográf-l. 264.
Leontodon clavatus Sag. et Schneid P176.
Levél, Hullása és a kőrisbogár 555. — Rendellenes fejlődésűek **P**120*.
Levéltető, Luczernapusztító 278.
Lile, Északi víztaposó l. fészkelése és költözése **169***, (216), 389.
Lithinus Hildebrandti (157).
Lophyrus rufus Fabr., Fenyőpusztító 333.
Lótetű, Védekezése árvíz ellen 204*.
Luczerna, Pusztító levéltetve 278.
Luna mendax, 373.
Madár, Madárrepülés elmélete (210), (266). — Földrajzi elterjedése **362.** — Kelecsény-m. 498. — Sérülés miatt eltorzult csőr. **P**79*. — Ritka vendégek P133. — Biológiai jelek **P**145*.
Mag, Szerkezete **P**1*. — Különbség az Anthoxanthum odoratum L. és Puelii közt P175.
Mágnesség, Elektromosság, gravitáczió, fény közös alapon való tárgyalása (266). — Görbék állandósítása P94.
Mák, Carpellomaniája (386).
Megfigyelések, Régi m. 46, 381, 438, 497, 549, 607.
Meggyfa, Rongáló atkái 278.
Méh, Dongó m. Új-Zélandban 43. — A m. gyuladásos bántalma (494).
Melasz-hamu, Összetétele (270).
Meleg, Hold és csillagok sugárzó melege 32. — A Napé és felhasználása 379. — A Hold m.-ének változása 487.
Mélység, Oczeáné 437.
Méreg, Desztillált víz mérges hatása a növényekre 205. — Kigyómarásé 367, 500. — Ónozott edényeké 370. — Arzén mérges hatása a növényekre 378. — M.-es kutak és gyökerek 438.
Mérés, Mérlegelés 208.
Merulius lacrimans, Kiirtása 274.
Mésztuf, Mint vízszűrő (549).
Meteor 441. — Hullása 1560-ban 48. — Gyomán 53. — Gyémánt m.-vasban P174.
Meteorológia, Budapesté **P**39. — Följegyzések a közp. intézeten és az időjárás kimutatása, minden füzet végén.
Mézbor 54.
Mezőgazdaság, Chemia és fiziológia szerepe **250.** — Ködkárok szerepe **505**, 601.
Mezőség, Tavainak mikr. faunája (211). — Fogalmának és határvonalainak tisztázása (493).
Mikrochemia, A legfőbb növényi élvezeti szereké 484.
Mikrofotografia, (270), P169*.
Mikroszkóp, Új szerkezetű **P**29*.
Mókus, Beszéde (384), **P**97.
Mozgás, Naprendszeré 42. — Tana (211). — Tana fogalmainak megállapítása (211).
Must, Szellőztetése 558. — Rézgálicz-oldattal permezett szőlőből készült must és bor hatása az egészségre 557, 613.
Mustár, Sinapis alba 485.
Muzeum (44).
Műbor 149.
Műtét, Szülészeti (494). — A vándorvese műtéti kezelése (495).
Mykológia, Haladása és befolyása a szőlőmüvelésre (496).
Nadály, Kolerajárványkor 608.
Nádmézfőzés, Hazánkban 438.
Nagyító, l. Mikroszkóp.
Nap, Távolsága a Földtől 38. — Naprendszer térbeli mozgása 42. — Napfolt megfigyelése 1891-ben 206. — Heti n. meghatározása 260. — Melegének felhasználása 379.
Napoleon, Bonaparte mint geometra 319.
Naptár, Új örökös n. 150, 274.
Nátrium, Nitrogénoxid hatása reá (327).

Nekrolog, Tudósoké **640**, Becquerel A. E., Bizio, Brünnow, Cahours, Carl Ph., Carpenter, Caselli, Cohn W., Császár, Denvillez, Duncan, Euler, Ewald, Feistmantel, Ferrel, Geber, Hartnack, Haynald, Hilgard, Hirschler, Hoffmann H., Hofmann K., Jendrássik, Just, Kayserling, Kop W., Kovalevszkij, Ledieu, Löbe, Lucas, Lutter, Maly, Maximovics, Muck, Nägeli, Petzval J., Reichardt, Richter, Schädler, Schenk, Schliemann, Schönfeld, Smith, Stas, Stoppani, Weber, Zsindely. — Nendtvich 384. — Hedwig János (492). — A magyar orvosok és természetvizsgálóké, Géber, Révész, Hamary, Pávai Vajna Elek, Kövesdi, Hunfalvy Pál, Lumniczer, Nendtvich, Doleschal, Patrubány (492).
Népköltés, A geológiában (493).
Neurofibroma multiplex (494).
Neurasthenia (494).
Nikkel, Termés-n. az Elvo patakban P90.
Nitrogén, N.-tartalmu meltéktermékek menynyisége levegőben égéskor (380).
Nitrogénmonoxid, Hatása nátriumethilátra (266), (327).
Nitroprussidnátrium, Hatása szerves vegyületekre (45).
Nitrovegyület, Hatása az aldehydekre (152).
Nomenklatura, Magyar nevek a növények latin n.-jában P235,
Növény, Mérges n. (44). — Helyesbítések a magyar flórában (51). — Növénygyüjtemény eltartása (158), P90. — Desztillált víz mérges hatása reá 205. — Növényvizsgálat Linnéig (216). — Növénynevek, Melius Juhász Péter Herbáriumában (270). — Arktikus flóra elterjedése (272). — Termesztett növények irodalmában helyreigazitás 276. — Arzén mérgező hatása reá 378. — Elektromos fény hatása reá **422**. — Védekezése **476**. — A legfőbb n.-i élvezeti szerek mikrochemiája 484. — A Czenk és a Kis-Függőkő n.-e (497). — Guta-ütése 555. — Trágyázása fahamuval 556. — A régi Peru kulturnövényei (606). — Barometz (159), P75*. — Latin nomenklaturájában magyar nevek P235. — l. Flóra.
Nyctea scandica, Hazánkban (156).
Nyár, Az 1891-iki **1**.
Nyaraló-hely, Megválasztása **307**.
Nyugdíjszámítás, Mathem. alapja (211).
Oaxacából **617***.
Oceneria monacha. Apáczahernyó **180***.
Óczeán, Legnagyobb mélységei 437.
Oltás, A himlő-oltás adta immunitás kezdete és tartama (496). — Koleraellenes 546. — Pasteur-intézet **561**.
Ón, Ónozott edények mérge 370.
Operálás, A juxtaurethralis meneteké (495).
Óra, Zsebóra mint kompasz 53.
Ornithologia, Munkák 389. — L. Madár.
Orrbetegség, Kezelése vibráczióval (494).
Orvosi bizonyítványok (495).
Orvosok, A vegyes házból származott királyok korában (494).
Ostracoda, Erdély harmadkori o.-ái (267).
Öncsonkítás, Állatoké (384).
Őslény, Amerikai állatóriások **13***. — Leletek Erdélyben (44). — Magyarországi ő.-ek 54. — Erdővidéki ő.-ek (267).
Őstörténelem, Érczhegység barlangjaié (493).
Ősz, Különös ősz 47.
Őszi kökörcsin, Mint időjós 438.
Pálinka, Pusztítása **29**.
Pálma, Hétágú datolya-p. (159), 371*.
Pályázat, Term. tud. Társulatnál 108, 324. — A magy. orvosok és természetvizsgálók vándorgyülésének pályázatai (492).
Pamut, Termesztése 498.
Pandanus silvestris (51).
Paprika, 486. — Anyagának mikrochemiai reakcziói (387), 606.
Pasteur-intézet, Első két évi statisztikája **561**.
Patkány, Irtásáról való babonák 557—558.
Pelias berus, Keresztes vipera a Rákoson (327).
Penész, Tenyészete havon 206.
Pénz, Kezdetleges **36**.
Peritelus familiaris, A homoki szőlők készülődő ellensége (157), 257.
Peronospora viticola 502.
Peru, Régi kulturnövényei (606).
Phalaropus hyperboreus, **169*** (216), 389
Photoxylin, Felragasztó (157).
Phytodecta fornicata Brüggm, 333.
Phytoptus vitis, 446, 502.
Piper nigrum, Fekete bors 485.
Pirit, Chemiai alkata (45).
Pókfauna, Magyarországi (152).
Porczellán, Khina p. történetéhez 39.
Pörgettyű, Elemi p.-elmélet (44).
Profilaxis, (494).
Protoplazma, (156), (157). — Szerkezete P210*.
Protuberanczia, Megfigyelése 1891-ben 206.
Puska, Az új p.-ák **471**.
Puskapor, Régi és új **142**. — Feltalálása P240.
Ragály, A r.-os betegségek **481**.
Ragasztó, Photoxylin (157).
Rákbetegség, Okozója 435.
Ráksejt, A benne foglalt képletekről (494).
Reflexjelenség, Histero-epilepsziás betegen (652). — Suggestió hatása reá (653).
Rendellenesség, A növényleveleken (51), **120***.
Réz, Mely a szőlőnek rézgáliczczal való permetezésekor kerül a borba 557. 613.
Rezgés, A különböző színű fénysugarak r.-számáról 444.
Rovar, Filloxéra-vész hatása a homoki r.-faunára (217). — Kártékony r.-ok irtása élősdi gombákkal (328). — Újabb irtó anyagok 333. — l. Bogár.
Rózsa, Levelére aszfaltgőz hatása 264. — Rózsató károsító atkák 614.
Rubusok, Szisztemájában csillagszőrök (271).
Rucza, Benne talált tollas képződmény 222.
Ruha, Uszálya (45).

Salétromsav, Kisérletek vele P181.
Sárgaság, Újszülötteké (493).
Sáska, 1783-ban 438.
Schur F. Élete és tud. méltatása (493).
Sciara Thomae, Burgonyában (157) P78.
Scirpus Alpinus Schleich P179.
Sebesség, Fényé P85.
Siketnémák, A vakok és s. (496).
Sinapis alba, Mustár 485.
Siphonophora ulmariae, Levéltetű 278.
Sorbus aucuparia L, Parazitái 446.
Sorvasztó-láz, Összefüggés közte és a köpet mennyisége között (494).
Spektrum, A fénysugár hullámhosszának meghatározása a sp. valamely helyén 443, 444. l. — Csillagászati vizsgálatok (380).
Stas, Jean-Servais, **357**.
Suggestió, Hatása a reflexekre (653).
Súly, Ritka súlyú ember 48. — Agyvelőé 366.
Sulyom 557.
Számoló-gép, Elektromos (212).
Szegfűszeg, Eugenia caryophylla 486.
Székelyföld, Asványvizei (495).
Szél, Pusztítása 207. — Ereje Magyarországon 555.
Szellemi tevékenység, Határai (496).
Szellőztetés, A must sz.-e 558.
Szem, Hályogának eltávolítása (380).
Szemboyár, Szükítőjének kiszabadítása (152).
Szemészet, Balneotherapia a sz.-ben (268).
Szemkórház, Brassóban (497).
Szemüveg-reflex, (385).
Széna, Magától való meggyuladása 501.
Szent-Lőrincz, Vidékének talajtérképe (152).
Szénsav, Képződésmódjai és sajátságai (496).
Szer, Élvezeti szerek 484.
Szesz, Pálinka pusztítása **29**.
Szifilis, Gyógyítása (494).
Szilvafa, Ágain dudorodás 222.
Szín, Fotografiája **190***, (266)
Színkép l. Spektrum.
Színlátás (45).
Szittya bárány (159), P75*.
Szivárvány, Télen 48.
Szőlő, Homoki sz. (49). — Black rot betegsége **113***. — Homoki sz. ellensége (157), 257. — Trágyázásának hatása a filloxérára 165. — Amerikai és hazánkbeli vadszőlő 165. — Kiveszése 390. — Rézgálicczal való permetezésével a borba kerülő rézről 557, 613. — A mykológia befolyása szőlőművelésre (496).
Szülészet, Sz.-i műtétek (494).
Talajtérkép, Szent-Lőrincz vidékeé (152).
Tanulmányút, Amerikai 441.
Táplálék, A forralt és nyers tejé 548.
Tarifa, Vasút jövedelmezősége (266).
Társadalom, A term. tudományok hatása reá (491), (496). — A lakásnak hatása reá (496).
Társulatok mozgalmai hazánkban: Akadémia 45, 152, 211, 266, 323, 380, 606. — Balneologiai Egyesület 267. — Földtani Társulat 45, 152, 210. — Kecskemét vidéki Természettud. társulat 606. — Erdélyi Múzeum-Egylet 44, 210, 266, 323. — Közegészségügyi Egyesület 44, 449. — Mathem. és Fiz. Társulat 211, 266. — Orvosok és term. vizsgálók vándorgyülése 491. — Természettud. Társulat minden füzetben.
Tátra, Granitja P184.
Tea 484.
Tehén, Tüdővészes t. teje 206, 436.
Tej, Gümőkóros tehéné 206, 436. — Vizsgálata elektromossággal 207. — Az anyatej (495). — A sok t. ivásáról 500. — A forralt és nyers t. tápláló értéke 548.
Tejút, Kapcsolat közte, a ködfoltok és a fényesebb csillagok között 322.
Telefon, És a varjú 53. — Hatása az idegrendszerre 501.
Telegráf, Elektromos t. drót nélkül 318. — Meghallása az oszlopokon 556.
Tenger, Chemiai alkotása (386). — Legnagyobb mélységei 437.
Teratológia, Vizsgálatok (51).
Térbeli görbe, A negyedrendű és elsőlapú, elmélete (380).
Térkép, Nagy-Károly, Ákos, Tasnád, Széplak geológiai t.-e (210). — Erdély földtani térképe (393). — A magyar korona országainak iskolai fali térképe 441.
Termés, Eperfa kétszeri t.-e 47. — Almafa téli t.-e 47.
Természet, Nevelő hatása (492).
Természettudomány, Terjedése hazánkban **72**. — Kutatások segélyezése (380). — Hatása a társadalomra (491), (496). — Goethe sejtelmei a term.-tudományok terén **526**.
Természettudományi Társulat, Alapítványai 160. — Estélyei 50. — Forgótőkéje 156, 439. — Juhileuma 57—109. — Közgyülése 96—109. — Könyvtára 105. — Pályázatok 108, 324. — Pénztári számadása 102-105. — Szakértekezletei: Állattaniak 156, 218, 327, 384. — Ásványtani-chemiaiak 51, 158, 270, 327, 386. — Élettaniak — — 159, 216, 272, 385, 652. — Növénytaniak 51, 158, 214, 270, 386. — Szakülései 49, 160, 214, 272, 651. Választmányi ülései 49, 153, 213, 269, 324, 608, 651.
Terpentingőz, Belélekzése (386).
Terpentinolaj, Fotogr. kép előidézésének gyorsítója 41.
Testudinaria, Új faja (271).
Tetem, A holt-t.-ek elégetése (496).
Tetoválás, 555.
Tetranychus, Meggyfarongáló atka 278.
Therapia, A szuggesztiv therapia és hipnózis (393).
Thermokauter, Végbélbántalmak kezelése vele (495).
Thysanopterák (218).
Tifusz, Egértifusz 603.
Tilia morifolia Simk. P140.

Tó, Mezőség tavainak mikr. faunája (211).
Tölgy, Kései t. (215), **393**.
Tömlő, A tyúk hasüregében 166.
Tőzeg, Kutatásának fontossága **136**. — Magyarországi t.-k (215). — Erdély tőzegtelepei (267). — Erdély t.-telepeinek faunája (267). — A hazai t.-ek kutatása **315**. — Értékesitése Északi- és Északnyugati Németországban **584**.
Trachoma, Terjedése hazánkban (495).
Trágyázás, Hatása a filloxerára 165. — Növényeké fahamuval 556.
Trichia, Pontosabb ismeretéhez P237.
Tudás, Az emberi tudás és szellemi tevékenység határai (496).
Tulipán, Története (387).
Turfa l. Tőzeg.
Tyroglyphus, Rózsatő károsító 614.
Tyúk, Hasüregében talált tömlő 166.
Újszülött, l. Gyermek.
Uretritis catarrhalis, Fiúgyermeké (494).
Uszály, Ruháké (45).
Üstökös, Időszakos 431.
Üvegjelzés (327) P238.
Vadászat, Újkori bálnavadászat **343***. — A fürjek v.-ának tilalmi időszaka 502.
Vadszőlő, Amerikai és hazánkbeli 165.
Vakok, A v. és siketnémák (496)
Vándorgyülés, Orvosok és Term. vizsgálóké Brassóban 330, **491—497**.
Vándorlás, Denevéreké (385).
Vándorvese, Műtéti kezelése (495).
Vanilia 486.
Varjú, És a telefon 53.
Vas, Sajátszerű vasdarab 222.
Vasút, Jövedelmezősége (266). — A v.-i. balesetek 488. — És a villám 558.
Védekezés, Növényeké **476**.
Védőoltás, Koleraellenes 545. — Pasteur-intézet **561**.
Végbélbántalmak, (495).
Vegetáczió, Az adenoid v. (493).
Vegetarizmus 502.
Vegyérték, Törvénye (606).
Vese, A vándor-v. műtéti kezelése (495).
Veszettség, Közp. idegrendszer chemiai megváltozása v.-folytán (152). — A kutyák v.-ének megismerése 445 — Pasteur-intézet **561**.
Vibráczió, Orrbetegség kezelése vele (494).
Vihar, Pusztítása 207.
Világítás, Nagy városok elektromos v.-a (272). — A jövőé **8**.
Villám, És a fák 277. — Szatmáron 330. — Különös rombolása Sopronban 330. — Hatása 381. — Villámháritó hatása a szomszéd épületekre 556. — Jákóhalmán, Debreczenben, N.-Kovácsiban, Pesten 381. — Vasúti vonatba csapása 558.
Vipera, Pelias berus a Rákoson (327).
Virág. Szerveinek rendellenessége (266). — Mesterséges festése 376.
Víz, Ismeretének története (50), P49*. — Desztillált v. mérges hatása a növényekre 205. — Brassói v. elemzése (210). — Vízvezetéki és víztisztító rendszer (493). — Savanyúvizforrás Kassa mellett 497. — Tisztitására szolgáló eljárások (549). — Jódtartalmú víz reakcziója 556. — Budai keserűvizek eddig ki nem mutatott alkotórészei P81 — l. Ásványviz.
Vizelés, A csecsemők czukorv.-e (494).
Vízgáz 331, **572**.
Vohwinkel-féle elem 555.
Volumenométer (386).
Welwitschia mirabilis (214), P188*.
Zsebgyógyszertár, Czélszerűsége (496).
Zsebóra, Mint kompasz 53.

Jelek. *l:* Lásd. — *P:* Pótfüzet. — **:* Illusztrácziót jelent. — *Kövér lapszám*: nagyobb czikket jelent. — *(szám)*: Rövid referátumot jelent.

Sajtóhibák.

192.	oldal első hasáb, felülről	20.	sor	*falához szorítja*	helyett:	*falába illeszti.*
460.	» felülről	14.	»	*hat havi*	»	*hét évi.*
468.	» első hasáb felülről	3.	»	*Taxodiniumok*	»	*Taxodiumok.*
470.	» második hasáb alulról	20.	»	*»schlanben«*	»	*schlauben.*
476.	» első hasáb felülről	7.	»	*verességéhez*	»	*vérességéhez.*
527.	» első hasáb felülről	19.	»	*követelőinél*	»	*követőinél.*
551.	» első hasáb alulról	29.	»	*eperkórság*	»	*epekórság.*
592.	» első hasáb alulról	2.	»	*növési*	»	*csökkenti.*
Pótf.	167, 168. oldal több helyen *Kuy* helyett *Kny.*					
»	168. oldal második hasáb felülről	20.	sor	*alsó*	»	*alvó*
»	185. » második hasáb alulról	14, 27.	»	*lenkoxen*	»	*leukoxen.*
»	187. » második hasáb alulról	26, 27.	»	így olvasandó:		*hogy a szintén titánvas tartalmú Sphén.*

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. JANUÁRIUS 269. FÜZET.

A mult évi nyár.

Az 1890—91-iki hideg tél után a nagy közönségben általánosan az a hit terjedt el, hogy a rá következő nyár is hűvös lesz. Bajos volna megállapítani, mennyire jogosult egyik évszak lefolyásából egy másik évszak lefolyására következtetni, mert ekkora időtartamra a meteorológiai elemek cserehatását előre nem ismerjük s azt hiszem, ez olyan probléma, a melynek megfejtése még jó soká fog késni. Annak a valószinűségét, hogy hideg tél után hűvös nyár következzék, statisztikailag ki lehet ugyan számítani; attól tartok azonban, hogy a megfelelő adatok egybevetésével kapott eredmény a fennebbi állítást épenséggel nem igázolná. Az ilyen statisztikai úton kapott eredmények becsét máskülönben is az észlelési sorozat nagysága szabja meg és tekintve a rendkivülien hideg telek korlátolt számát 20—30 évi észlelési anyag hasonló következtetésekre korán sem elegendő. Az utolsó évtizedekben — mellőzve az 1890—91. telet — leghidegebb volt az 1879—80. tél, mely után olyan nyár következett, a melynek középhőmérséklete, noha augusztusa hűvös volt, a rendeshez közel állt. Némiképen jobban pártolná az előbb említett állítást az 1888-iki nyár, mely az őt megelőző hideg tél után elég hűvös volt. De már az 1875—76. évi hideg telet követő nyár határozottan melegnek mondható. Ezek után állíthatni, hogy a hideg télből az utána következő nyár voltára következtetni nem lehet, ámbár nincs kizárva — ha igen sok évi följegyzésekkel rendelkeznénk — hogy a hideg teleket követő nyarak túlnyomó számban hűvöseknek találtatnának.

Kétségen kivül biztosabb és kényelmesebb eljárás az, a melyet a hisztórikus követ, midőn a már elmult eseményeket vizsgálja. E módszert követve, ítéljük meg a mult nyár időjárási viszonyait. Hogy ezt tehessük, szükséges előbb a hazánkban gyakrabban előforduló, tehát rendes nyárral megismerkednünk, mert csak akkor állapíthatjuk meg igazán, mennyire tér el az idei nyár az úgynevezett normális nyártól.

Hazánknak, fekvésénél fogva, szárazföldi éghajlata van. Számon kivül hagyva a tengermelléket, a mely a tenger mérséklő hatását élvezi, egész kiterjedésében nagyobb földtömeg, a melynek légköre — távol esvén az óczeántól — aránylag száraz. A levegő kisebb nedvességi fokának az égboltozat kisebb borultsága felel meg. És hogy nyáron a derültebb ég a hőmérséklet emelkedésével együtt jár, könnyen átlátható; hiszen valamely szárazföldi terület melegségi állapota — ha a szeleket nem tekintjük — voltaképen a nappali insolatio és az éjjeli kisugárzás közötti hőmennyiség különbségéből ered. Hosszú nyári napokon az insolatio a rövid éjjeli hőveszteséget tetemesen meghaladja s hogy az insolatio derült ég és száraz levegő mellett igen hathatós, nem szorul bővebb magyarázatra. Mindezekből kitünik, hogy mennél jobban behatolunk a kontinensbe, annál melegebb nyárra akadunk (télen megfordítva áll a dolog) s Hann szerint* nyugotról-keletre, vagyis a tenger felől a szárazföldön egyazon szélességi körön haladva, a nyári hőmérséklet minden 10 hosszúsági fokkal 0·7 foknyival emelkedik (egyenlő magasságot föltételezve).

Julius havának középhőmérséklete Londonban 17·9°, Párizsban 18·3°, Berlinben 18·8°, Bécsben (városon kivül) 19·6° és Budapesten 21·7°.

A szárazföldi nyár a következő jelenségekben nyilvánul: magas hőmérséklet, a levegő csekély relativ nedvessége, túlnyomóan derült ég, csekély esőmennyiség, kevés esős nap, jelentékeny elpárolgás. E jelenségeket leginkább az Alföld terjedelmes síkságán találjuk fel, a hol a száraz nyár jelleme élesen kidomborodik. A földrajzi alakulások tudvalevőleg a klímát módosítják, azért hazánkban egységes klímáról nem is beszélhetünk: a Kárpátok hegyi klímája lényegesen különbözik az Alföld éghajlatától, mert hegyes vidéken nyáron a hőmérséklet a magassággal fogy, a borultság és az eső pedig gyarapodik. De egyazon hegyes vidéken is nagy eltérések találhatók, a melyek a hely fekvéséből erednek; ez kivált a csapadék mennyiségén tapasztalható. Vannak hegyláncok, a melyek az esőt hozó szelek irányára rézsút húzódnak s a melyeknek a szél felé fordított oldalukon a légköri párák lecsapódása sokkal nagyobb mértékben megy végbe mint a másik oldalukon.

A klimatológiában természetszerűen számadatokkal kell foglalkoznunk. Az efféle jelzők *hüvös*, *csös* stb. az időjárásra a köznapi életben eléggé jellemzők ugyan, de tudományos tekintetben nem elégítenek ki. A hol a légkör állapotát pontosan meg akarjuk

* Klimatologie 84. lap.

ismerni, ott az időjárási tényezőket függetlenül minden szubjektiv benyomástól meg kell mérni és imigyen a mérés eredményét számokban kifejezni. Csakis így válik lehetségessé, hogy valamely hely időjárását más helynek időjárásával összehasonlítsuk vagy pedig ugyanazon hely időjárását más-más időben tehessük összehasonlítás tárgyává.

A rendes időjárási viszonyokat pedig, vagyis magát a *klímát* e számok középértékei szolgáltatják, mert bizonyos, hogy azok a leggyakrabban ismétlődő időjárás tárják elénk. S valamely helynek a klímáját annál pontosabban határozzuk meg, mennél több esztendőnek eredményei a középértékek.

Azt hiszem, a nyári időjárásnak legalább megközelítő hű képét kapjuk, ha Budapest fővárosnak 1871—1890-ig terjedő meteorológiai följegyzéseit* áttekinthető módon összeállítom; az idei nyár adatai ama 20 évi időszak középértékeivel összehasonlítva, meg fogják mutatni, mennyiben mondható az abnormálisnak.

A következő lapon levő táblázatból röviden levonhatjuk az eredményeket. Kezdve a hőmérsékleten, mint legfontosabb klimatológiai elemen, látható, hogy Budapesten a 20 évi átlagos nyári hőmérséklet 20·6° C., s hogy a legmelegebb nyáré 21·9° C. (1875-ben), a leghűvösebbé pedig 19·1° C. (1882). A nyári hőmérséklet ingadozása e két határ között egészben 2·8 fokot teszen s noha az egyes hónapok között nagyobb eltérések is vannak, e különbségek az egész nyár közepében csak gyengülten jutnak kifejezésre. A téli évszakban sokkal nagyobb az ingadozás,** mert a téli hőmérséklet ugyanezen időszakon belül + 2·3 és —5 3° C. határok között váltakozván, ingadozása 7·6 fokra rúg. (Ugyanez a viszony létezik a tél és a nyár egyes hónapjai között; míg deczemberben, januáriusban és februáriusban az ingadozás nagysága 14·6, 9·7, 10·1° C., addig junius, julius és augusztusban csak 6·3, 5·6, 5·2° C.) Ebből azt lehet következtetni, hogy a nyári hőmérséklet nagyobb stabilitást mutat mint a téli, miért is pontos középértékek kiszámítására a téli évszak hosszabb észlelési sorozatot követel.

A felhőzet nyáron átlag a szemhatár 3·8 részét borítja el, a légkör nedvessége pedig a lehetséges legnagyobb páratartalomnak 61 százalékát teszi. Könnyen észrevehető, hogy a melegebb hónapokkal gyérebb felhőzet és kevesebb nedvesség jár együtt. Már nehezebb volna e relácziót a csapadékon is felismerni; a csapadék mint

* L. a m. kir. meteorológiai intézet évkönyveit.

** L. e Közlöny 261. füzetét 255. l.

Év	Junius				Julius				Augusztus				Nyári			
	Hőmérséklet C.-fok	Felhőzet	Relativ nedvesség-százalék	Csapadék mm.	Hőmérséklet C.-fok	Felhőzet	Relativ nedvesség-százalék	Csapadék mm.	Hőmérséklet C.-fok	Felhőzet	Relativ nedvesség-százalék	Csapadék mm.	Hőmérséklet C.-fok	Felhőzet	Relativ nedvesség-százalék	Csapadék mm.
1871	16·9	4·8	69	84	22·1	2·4	60	14	21·2	2·3	61	49	20·1	3·2	63	147
1872	18·7	4·4	64	78	21·7	2·9	60	50	19·9	4·3	66	78	20·1	3·9	63	156
1873	18·7	5·6	68	78	23·2	3·5	53	8	22·6	2·9	52	18	21·5	4·0	58	104
1874	20·7	3·4	58	81	24·6	2·9	55	75	19·6	4·2	67	82	21·6	3·5	60	238
1875	23·2	3·4	62	146	21·2	3·4	64	130	21·3	2·3	69	45	21·9	3·0	65	321
1876	20·6	4·3	64	79	21·6	3·3	57	17	21·6	2·7	56	35	21·3	3·4	59	131
1877	21·4	2·5	57	25	21·1	3·7	59	45	22·8	3·1	60	31	21·8	3·1	59	101
1878	19·5	4·8	66	69	19·9	5·7	62	19	20·8	4·1	68	20	20·1	4·9	65	280
1879	20·7	4·6	66	95	19·0	4·1	63	45	20·9	2·7	60	20	20·2	3·8	63	160
1880	19·2	4·7	67	85	23·4	2·7	54	14	18·5	4·7	72	136	20·4	4·0	64	235
1881	18·7	4·4	66	80	22·2	2·7	59	19	20·9	3·3	63	74	20·6	3·5	59	173
1882	17·7	4·6	58	61	21·7	3·8	63	127	18·0	4·3	71	99	19·1	4·2	64	287
1883	19·6	4·3	67	104	21·1	3·8	64	96	19·8	2·8	63	32	20·2	3·6	65	232
1884	17·1	5·5	65	88	21·8	3·6	60	44	19·0	4·4	66	148	19·3	4·5	64	280
1885	21·3	3·0	55	75	21·5	3·8	61	70	18·9	3·7	63	70	20·6	3·5	60	215
1886	18·6	5·4	68	64	21·6	3·0	53	4	21·3	3·4	61	26	20·5	3·9	61	94
1887	18·3	5·2	56	5	23·6	3·4	54	37	20·2	3·2	56	62	20·7	3·9	55	104
1888	19·7	4·3	63	90	19·8	5·1	63	52	20·3	3·6	61	57	19·9	4·3	62	199
1889	22·0	4·1	59	97	21·2	4·1	58	79	19·9	3·3	59	17	21·0	3·8	59	193
1890	17·6	4·7	63	55	21·3	3·8	62	41	23·7	2·2	54	37	20·9	3·9	56	133
20 évi közép	19·5	4·4	63	77	21·7	3·6	59	54	20·6	3·4	62	57	20·6	3·8	61	188
1891	18·5	4·9	71	109	20·5	5·0	72	119	19·6	3·5	69	60	19·5	4·5	72	288
Eltérés	−1·0	+0·5	+8	+32	−1·2	+1·4	+13	+65	−1·0	+0·1	+7	+3	−1·1	+0·7	+11	+100

legfegyelmezetlenebb elem, a nyári zivatarok kisérte záporok következtében sokféle rendetlenséget mutat. Így ez időszakban a legmelegebb nyár, az 1875-iki, dicsekedik a legnagyobb esőmennyiséggel; ennek oka abban rejlik, hogy akkor volt amaz emlékezetes felhőszakadás (junius 26-ikán 103 mm. eső esett), midőn a budai hegyekről leomló víz az ördögárkot annyira megduzzasztá, hogy még a közelében lakók életét is veszélyezteté.

Megismerkedvén Budapest rendes nyári állapotaival, áttérhetünk arra, hogy az elmult nyarat ezekkel szembe állítsuk. Az összehasonlításból közvetetlenül kitünik, *hogy a mult évi nyár a szokottnál hüvösebb, felhösebb, nedvesebb és esösebb volt.* Túlzás nélkül mondhatjuk, hogy abnormis volt. Abnormitásának mértékét egyébként az eltérések nagyságai adják meg. Ha egyes hónapjait külön-külön vesszük, akadnak azoknál hűvösebbek is, de az egész évszakot véve, mindössze két nyár volt hűvösebb nála, úgymint az 1882-iki 0·4 és 1884-iki 0·2 C. fokkal. Sőt ez összehasonlításban tovább menve, azt találjuk, hogy hőmérséklet tekintetében az előző évekhez képest páratlanul áll. Ugyanis ez az *egyedüli nyár, a melynek mind a három hónapja a normálison alul van;* ilyen több nincs, következésképen a mult évi nyár méltó követője a mult télnek, a mely makacs hidegével szintén párját ritkítja.

A mult évinél nagyobb borultság csakis az 1878-iki, nagyobb csapadék pedig csupán csak 1875-iki* nyáron volt. De esős napjainak számával (34, az átlagos szám 27) és a relativ nedvesség nagyságával a két utolsó évtized összes nyarait túlszárnyalja, s azért ez időszakban a mult évi volt *egyszersmind a legnedvesebb és legesősebb* nyár.

Egyébként a hőmérséklet menetéről az ötnapi középértékek világosítanak fel legjobban:

	Máj. 31.—jun. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	30.—jul. 4.	5—9.	10—14.	15—19.
20 évi közép (1871—90) ...	18·8	19·8	19·0	19·1	19·7	20·3	21·3	21·7	22·0	22·2
1891	20·3	22·7	14·1	14·9	16·8	21·6	26·3	19·1	18·0	22·5
Eltérés	+1·5	+2·9	—4·9	—4·2	—2·9	+1·3	+5·0	—2·6	—4·0	+0·3

	Jul. 20.—24.	25.—29.	30—aug. 3.	4—8.	9—13.	14—18.	19—23.	24—28.	29.—szept. 2.
20 évi közép (1871—90) ...	21·6	21·0	21·9	20·9	20·7	20·6	20·5	19·8	19·4
1891	19·0	18·9	19·5	18·6	20·9	20·4	19·3	18·5	20·6
Eltérés	—2·6	—2·1	—2·4	—2·3	+0·2	—0·2	—1·2	—1·3	+1·2

A pentádok közül 7 pozitiv, 12 pedig negativ eltérésű, tehát ama napok száma, a melyeknek a hőmérséklete a normális

* 1875-ben volt a már említett felhőszakadás.

alatt van, közel kétszer akkora, mint a normális fölötti napoké. Egyúttal látható, hogy a junius 30—julius 4-iki pentád kánikulai melegével kimagaslik a többi közül, tudniillik akkor érte el a nyári hőség tetőpontját. Leghűvösebb volt a junius 10—19-iki dekád és a julius 10—14-iki pentád, mikor körülbelül 4 fok volt a melegséghiány. A nyár hűvös jellemét főleg az a körülmény adta meg, hogy a jelentékeny negativ eltérések egyszersmind a gyakoriabbak voltak.

Végül kutassuk még a hideg nyári évszak okait. E vizsgálódásban nem mellőzhetjük többé a szeleket, a melyek mint a légkör állapotának továbbterjesztői az időjárásra igen fontosak. De mivel a szelek a légnyomás különböző eloszlásában lelik eredetöket, a dolog természeténél fogva a nyári hónapok légnyomásával kell foglalkoznunk. A légnyomásnak, mint klimatológiai elemnek, általában alárendelt szerepe van, de ha az időjárási elemek között levő kapcsolatot keressük, ha az időjárás jelenségeit óhajtjuk okadatolni, a légnyomás fontossága első helyre jut.

Az első kérdés, a mely itt felmerül, az: vajjon a hőmérséklet eltéréseinek nem felelnek-e meg egyidejűleg állandóan bizonyos légnyomási eltérések? Hann,* a ki 1851—80-ig a leghidegebb és a legmelegebb, számra nézve 80 hónapnak légnyomási eltéréseit kiszámította, arra az eredményre jutott, hogy nyáron Közép-Európában a hőmérsékleti anomáliák a légnyomásnak a normális értékétől való eltérésével szoros kapcsolatban vannak. Az 1851—80-ig terjedő időszakban a kilencz leghidegebb nyári hónapban hétszer volt a légnyomás a középértéken alul, a legmelegebb kilencz hónapban pedig a légnyomás kivétel nélkül mindig fölötte volt a középértéknek. E szerint nyáron Közép-Európában a magasabb légnyomás pozitiv hőmérsékleti eltérésekre hajlandó. Es valóságban is, midőn Közép-Európa fölött a légnyomásnak a maximuma meglehetősen egyöntetű eloszlásban terül el, a forró nyár egyik típusa jut uralkodásra, a mely gyenge légáramlás és többnyire felhőtlen ég mellett a nap tüzelő sugarait árasztja reánk.

Azonban szigorúan véve a dolgot, a légnyomás eltérései a kérdés megfejtésére korán sem elegendők, hiszen a szél irányát nem ezek szabják meg, hanem tulajdonképen maga a légnyomás eloszlása, a magas és alacsony légnyomás elhelyezése. Mert lehetséges példának okáért nálunk a légnyomásnak negativ eltérése is (mikor kisebb a rendesnél), de a mellett az más országok légnyomásához viszonyítva, aránylag magasnak mondható; azért he-

* Die Vertheilung des Luftdruckes in Mittel- und Süd-Europa 56. l.

lyesen eljárva, nagyobb földterület légnyomási viszonyait kell tekintetbe venni.

Hann, hogy a czélt jobban megközelítse, nem magát a légnyomás eltérését vette valamely helyen alapul, mint inkább amaz eltérések különbségeit, a melyeket Európának ellenkező irányban fekvő vidékei mutatnak. Ilyképen az északnyugot eltérését a délkeletével, az északit a délivel és az északkeletét a délnyugotéval állította szembe. A leghidegebb nyári hónapokban ezen főirányok légnyomási eltéréseinek különbségei a következők:

	ÉNy.—DK.	É.—D.	ÉK.—DNy.
Junius	1·7	— 0·5	— 1·5
Julius	2·4	— 1·3	— 1·0
Augusztus...	1·7	— 1·0	— 2·0

A hideg nyári hónapokra jellemző: északkeleten a kelleténél alacsonyabb, északnyugoton a kelleténél magasabb légnyomás. Többnyire északon is alacsonyabb a légnyomás. E körülmény a nyugoti és északnyugoti szelek nagyobb gyakoriságát vonja maga után, s míg ezen óczeáni eredetű szelekkel nyáron borult, hűvös és nedves idő jár együtt, addig a kontinentális szelek — az északkeletiek és keletiek — a forró, száraz nyárnak okai. Ha a mult évi nyár időjárásának Európára vonatkozó táblázatát szemügyre vesszük, kitünik, hogy a maximális légnyomás kiválóan Európa nyugoti részére esett, a mely körülmény a hideg nyár okairól szóló fentebbi állítást is támogatja.

Róna Zsigmond.

A jövő világossága.

Ha valaki a kérdést felveti, hogy mi lesz a jövő világossága, nem sokáig kell várnia a feleletre. Az elektromos fény olyan szép, kellemes, az elektromos lámpa olyan kényelmes, tiszta, hogy mindenki megkedvelte. Mostani világító szereink hibái — ámbár folytonosan javíttatnak, — mindenki szemében nőnek; veszélyeseknek, egészségteleneknek, szóval mindenképen tökéletleneknek kezdjük tartani, s nehezen várjuk az időt, a mikor a petróleum- és gázlámpákat a csinos elektromos lámpa fogja majd felváltani. Jó oldalait szinte túlbecsüljük, s alig képzelünk nála tökéletesebbet és habozás nélkül itéljük neki a jövőt.

Sohasem kellemes az általános vélekedéssel szembe szállani, de az ilyen gyakorlati kérdésekben egészen a megfontoló, hideg észre kell hallgatnunk. Nincsen fizikus, a ki az elektromos lámpát valami nagy vérmességgel a jövő világosságának merné tekinteni. Ez a ragyogó lámpa tudományos szemmel nézve ép olyan tökéletlen, mint a legrosszabb mécs.

De nem marad ez mindig így, egészen más módon fognak világítani a jövőben, mint ma s jelenlegi világítási rendszereinkben előbb vagy utóbb teljes változás fog beállni.

Erdőinket kipusztítottuk ugyan, de még bátran meríthetünk a természet nagy tárházából: van még szenünk bőven. Pazarolunk is mindenben. A tékozlás korszaka ez. Pazarolunk a gépekkel, pazarolunk a világítással.

Gőzgépeink százat fogyasztanak és tizet adnak érte. A világítás még nagyobb pazarlással jár; egy lángon százért egyet kapunk. Egyet százért! És meg tudunk ennyivel elégedni?

De változnak az idők, s majd ha végére járunk a nagy készleteknek, akkor, de még előbb is takarékosabbak leszünk. Akkor már senkisem fog megelégedni, ha száz helyett tízet, s még sokkal kevésbbé, ha száz helyett egyet kap. Más hajtógépek, más világító gépek vagy szerek kerülnek a jelenlegiek helyébe.

Röviden kimutatjuk, hogy milyen barbár a világításnak jelenleg divatos módja, és hogy milyen irányban kell keresnünk azt, a mit józan ésszel a jövő világítójának lehet nevezni.

Mi is voltaképen a világosság, mi az, a mi létrehozza? Általánosan ismeretes, hogy a jelenleg elterjedt s legtöbb hitelnek örvendő elmélet szerint a fény az éther véghetetlen gyors rezgő mozgásából ered, a mely mozgás minden irányban egyformán, hullámok módjára terjed. A fényt lényegében leginkább a hanghoz lehet hasonlítani; a hang is rezgő mozgás eredménye, s e rezgő mozgást a levegő közvetíti. A hang magassága vagy mélysége a rezgések szaporaságától függ. Kevés rezgésből mély hang, szaporább rezgésekből magasabb hang támad. A legmélyebb hallható hang mintegy 30 rezgésből, a legmagasabb hang mintegy 48,000 rezgésből ered.

Épen így a fény rezgései a szem legmélyében rejlő ideghártyát különféleképen ingerlik a szerint, a milyen a számuk és hullámhosszúságuk. A hullámhosszúság rendkivül kicsi, a milliméter ezredrészének törtrészeivel mérhető csak. A zöld fény hullámhossza 0·52 ezredrész milliméter vagy mikron, a sárga fényé pedig 0·59 mikron. Az éthernek az a hullámzása, a melynek hossza 0·36 mikronnál csekélyebb, vagy 0·81-nél több, a szemben fényérzést nem okoz. Ezek sötét sugarak, a melyek vagy hőhatással, vagy pedig chemiai hatásukkal érvényesülnek.

Ime nehány számadat, a melyet Langley állított össze a vörös fényt véve egységül, egyenlő mennyiségű energia felhasználása mellett.

	Ibolya	Zöld	Sárga	Vörös	Sötétvörös
Hullámhossza milliméter ezredrészeiben	0·4	0·53	0·59	0·65	0·75
Fényhatás	1·600	100·000	28·000	1·200	1

Ebből kitünik, hogy ugyanannyi energia felhasználása mellett, a sötétvörös fény erősségét véve egységül, a sárga 28-szor, a zöld 100-szor olyan erős. Már ebből is kitünik, hogy milyen nagy haszon származnék abból, ha a világításra szolgáló energiát csakis sárga és zöld fénynek megfelelő rezgés előállítására fordíthatnók.

Ha valamely testet hevítünk, az 525°-nál alacsonyabb hőmérsékleten nem világít. 400°-on észrevehető a fénynek nyoma, de láthatóvá csak jóval később válik, s ettől kezdve a világosság a hőmérséklettel fokozatosan növekszik. Közel 1200°-on az izzó test mindenféle színű sugarat ad, a vörös sugártól kezdve egész az ibolyáig. Ha ezek a színes sugarak épen olyan arányban vannak meg a fényben, mint a napsugárban, akkor a fény fehérnek látszik, ellenben, ha a vörös sugarak túlnyomóak, akkor a fény vörösnek, ha az ibolyaszínű sugár több, akkor ibolyaszínűnek látszik. Mentül magasabb a hőmérséklet, annál erősebb a fényhatás. Innen van az, hogy közönséges világítóinkon 1600 és 1700 hőfokot is észlelhetünk!

A jelenleg divó világításhoz kénytelen az ember minden fajtájú sugarat előállítani, hogy vele együtt a világító sugarakat is megkapja. Vagyis, hogy elég fénysugarat kapjanak, fokozott erővel termesztik a többit, t. i. a hősugarakat és a chemiai hatású sugarakat, a melyek a világításkor teljesen kárba vesznek. Ez olyan energia, a mely felhasználatlanul elkallódik. Többen iparkodtak az értékesített és a kárba vesző sugarak viszonyát megbecsülni.

Ugyanis a fényforrás hasznosságának mértékét nyilván az a viszony fejezi ki, a mely a befektetett energia és a létrehozott fény mennyisége között van. Kisérleteket tettek ez irányban; idézünk nehány számot, mely kifejezi, hogy mennyit lehet nyerni 100-on.

Ha a fogyasztást 100-nak vesszük, az olajlámpa fény alakjában 3-at ad vissza, a gázlámpa 4-et, az elektromos izzólámpa 4—6-ot, az ívlámpa pedig 8—14-et.

Az eredmény tehát az, hogy a jelenleg divó világításnál a nyert fény nem több mint a befektetett energiának 10, illetőleg 5 vagy 6 százaléka. Más szóval közel 95% olyan sugarat termesztünk minden haszon nélkül, a mely a szemre nem hat, s így kárba vész, sőt legtöbb esetben az éltető levegőt rontja. Épen olyan eljárást követünk, mintha egy hang miatt az orgona minden sípját meg kellene fujni, a zongora minden húrját kellene megrezegtetni. Ez bizony nagy pazarlás.

És ez még nem minden. Beszéltünk a fénytermesztésről, a viszonyról, mely a világító és a nem világító, tehát nem értékesített sugarak termesztésére fordított energia között van. Azonban minden világítónak megvan a maga módja, a hogyan az energiát felhasználja, mert világos, hogy nem mindegyik állítja elő a fénysugarakat egyenlően. A világítás közben termesztett meleg többé-kevésbbé átalakulhat étherrezgéssé; de tekintetbe kell venni a termesztett mechanikai erőt is. Különböző ez a gyanta-, olaj-, petróleum-, gáz- és elektromos világításnál. Az a fényforrás, a mely legtöbb fényt ad, az elektromos lámpa, és különösen az ívlámpa. Az ívlámpa hasznossági tényezője legalább tízszer felülmulja a gázlángét és így igazolva van az a közvélemény, hogy az elektromos lámpa az összes többi fényforrásokat felülmulja. Nemrég Witz kisérletileg bebizonyitotta, hogy sokkal gazdaságosabb a gázt elektromos dinamogépek hajtására használni, s ezek áramával elektromos ívfényt előállítani, mint lámpában elégetni s így világítani.

Noha az erőátvitel közben legalább 17% elvész, a fénybeli nyereség mégis nagyobb. S ez a képtelennek tetsző eredmény mind a mellett kétségbe vonhatatlan. De az elektromos világításnak ez a hasznossága csak nagyon viszonylagos; bizonyítja ezt a következő

számítás, mely Palaz-tól ered. Az elektromos fény előállítására mindenek előtt hajtógép szükséges, mely a dinamogépet forgatja. A gőzgép a belevitt energiának mintegy 10%-át adja vissza. Azaz, ha a kőszénből 100 energiát kap, abból megtérít 10-et. A dinamo kitünően visszaadja az energiát a mennyiben, ha 100-at kap abból közel 90-et ad vissza.

Ebből következik, hogy a kőszénben felhalmozott energiának 9%-a alakult át elektromos energiává. Azonban még mintegy 10% veszteség támad az áram tovavezetéséből. Így a lámpa számára az eredeti energiának 0·08 része marad meg. De ebből, mint említettük, még 90% hősugarakká változik, s csak a fenmaradó 10% értékesül fény alakjában. A végső nyereség: 0·08 szorozva 0·1 vagyis 0·008, mondjuk 1%.

Ime ilyen tökéletlen a »legtökéletesebb« világítás! Fogyasztunk 100 kgr. szenet s kihasználunk 1 kgr.-ot. Vajjon becsületére válik ez az eredmény az embernek, a ki »józan« módon rendezi be kiadásait?

A világításnak jobb módját kell keresni és — találni. A jelenleg használatban levő világító szereink, úgymint a fáklya, gyertya, gáz, az elektromos lámpa körülbelül mind azonosak. Fényük a szén izzásának eredménye, nem különböznek másban, mint a hőfokban, a melyen a szén részecskéi égnek vagy izzanak.

De hát mi kötelez arra, hogy mindörökké a szén izzásából vagy égéséből állítsuk elő a világosságot? A kérdés másféle megoldását kell kutatnunk. Egy ilyen megoldás az volna, ha olyan testet találnánk, a mely ugyanolyan hőmérsékletre hevítve, az éthert gyorsabb rezgésbe bírná hozni. Nichols úgy találta, hogy a magnézium világítási czélokra megfelelőbb, mint a szén, a mennyiben 400° égési hőmérséklet mellett világító ereje 15% és háromszor olyan élénk, mint az izzó lámpa fénye. Ez a világosság az ismert fényforrások között leginkább hasonlít a nap fényéhez. Mindamellett 15% nem valami nagyon kielégítő eredmény. Létezik egy másféle fény is, a mely nagyobb mértékben érdemli meg a figyelmet: ez a szikrázó elektromosság fénye, a melyet pl. a Geissler-csövekben szoktunk előállítani. Ezek már számbavehető mennyiséget, Staub szerint 33%-ot adnak. Tesla ez elvre a világításnak új módját alapítja. Tesla lámpái valóságos Geissler-féle csövek, a melyek az elektromosság forrásával, az áramfejlesztő géppel közvetetlen kapcsolatban nincsenek s az elektromos áramok vezetékével nem is érintkeznek, csupán a térben terjedő elektromos erő hatása alatt gyulnak ki és világítanak.

Hertz híressé vált kisérleteiből kiderült, hogy az elektromos erő a fényhez hasonlóan az étherben támasztott hullámokban árad

szét.* Ha így áll a dolog, nem önkényt merül fel a kérdés, hogy nem lehetne-e az elektromos erőt szállító hullámokat fényhullámokká, az elektromos rezgéseket fényrezgésekké átalakítani, és pedig csakis olyan rezgésekké, a melyek az ideghártyát legjobban ingerlik? Ekként nem termesztenénk mást, mint a hasznos rezgéseket, s kikerülnénk az energiát fogyasztó, a látásra nézve kárba vesző hőrezgéseket. Így a világításra rendelt gépek egész munkáját, az összes működésbe hozott energiát lehetne fénnyé átalakítani, vagyis 100%-ot. Így hideg fényünk lenne, s ez kiválóan gazdaságos, takarékos világítás lenne. Ez bizonyára a keresett megoldás!

Kétségtelen, a hideg fényé a jövő! Nem kell ellenvetni azt, hogy a fő fényforrás, a Nap nagyon is messze esik ettől a mintától. A Nap mindenféle sugarat bocsát ki; de hiszen nemcsak világítania, hanem melegítenie is kell. De mi világítás szempontjából nem kívánunk mást, mint világító sugarakat. A természetben találunk erre példát. A hideg világosság problémája meg van oldva, ha sikerül kifürkészni és utánozni a világító bogarak hideg fényének titkát. Ezek a bogarak világítanak és a fénysugarak épen azok, a melyek az ideghártyát legjobban ingerlik, mert hullámhosszuk 0·00045 és 0·00065 mm. között változik. Ezeknek pedig a melegítő hatásuk kicsi, ellenben nagy a világító erejök. A befektetett energiának ebben az esetben nincs más czélja, mint meghatározott időközű rezgéseket fentartani a nélkül, hogy meleg rezgések idéztetnének elő. Ez történik a fénybogarak világító szerveiben és nekünk is ezt kell tenni, hogy a legtakarékosabb világítót megkapjuk.

Ismeretesek a foszforeszkáló anyagok.** Ezek mintegy magukba szedik a Nap sugarait és sötétben világosságot terjesztenek. Tehát igazi »ingyen világosság«. Törekednünk kell hasonló világítót feltalálni.

Ha kissé részletesen tárgyaltuk ezt a kérdést, ez azért történt, mert tanulmányozásra érettnek látszik és mert jó lesz a feltalálók figyelmét erre a kérdésre terelni.

Érdemes is ezt sürgetni, mert ipari szempontból óriási fontossága van. A sikerült megoldás nem remélt mértékben fogja nevelni a széntelepek tartósságát, és végre lehetséges lesz csökkenteni azt a pazarlást, mely olyan régóta tart. A ki ezt a világítót fölfedezi, az halhatatlanná teszi magát.

De ne feledjük, hogy a jövő lámpáját a szentjánosbogár hordja magában. F. B.

* L. Term. tud. Közl. XXII. 199. l.

** V. ö. Ring Ármin, »A világító kőről és festékről« Népsz. Előad. Gyüjt. 38. füz.

Ásatag állat-óriások Amerikából.

Amerika a csodálatosságok földje. A legnagyszerűbb meglepetésekre vagyunk készek, midőn Amerikáról hallunk vagy olvasunk. Embereinek leleményessége, nagy vállalkozásai, úgy gyakorlati, mint tudományos téren bámulatba ejtenek, természeti nevezetességei, hegyvidékeinek képzeletünket felülmuló szépségei a tündérek világába vezetnek. Mintha a természet nemcsak a kincseknek, hanem a csodás alkotásoknak varázsával is az új világ gyors felvirágzását akarta volna elérni.

Egyes vidékeinek mind jobban és jobban előrehaladó átkutatása egyre szaporítja a csodálatos nevezetességeket a természet minden országából. Egész sorozatát ismerjük már a speciálisan amerikai természeti nevezetességeknek. Közöttük nem utolsók amaz ásatag állatóriások, melyeknek egész csontvázai vagy csontvázrészei a nagyobb európai múzeumokban is méltó bámulat tárgyai. Cuvier, a paleontológia megalapítójának (1808) híres montmartrei fosszil csontleletei óta kevés paleontológiai lelet vált olyan nagyfontosságúvá a tudományra nézve, mint azok az amerikai leletek, a melyek úgyszólván egészen új világot tártak fel a paleontológus előtt és több addig megoldatlan kérdésre vetettek világosságot.

Megtekintve az amerikai leleteket, vagy pedig az őket tárgyazó nagy munkákban lévő rajzaikat, azt hihetnők, hogy az amerikai ásatag állatok teljesen külömböznek ama fosszil állatvilágtól, a mely valaha a mi kontinensünket népesítette A valóságban az nincs így. Az életnek kifejlődése nagy általánosságban egyforma volt mindenütt a Földön. Amerika kontinensének földrétegei is tartalmaznak a mienkkel azonos vagy hozzájuk nagyon hasonló állati maradványokat, csakhogy ezek mellett még olyanokat is, a melyek részint óriási nagyságukra és sajátságos alakjukra, részint pedig anatómiai és egyéb bélyegeikre nézve a mienktől eltérnek és épen e miatt ejtenek bámulatba.

Lássuk e nevezetes állatokat kissé részletesen, megelőzőleg azonban mondjunk néhány szót feltalálásuk körülményeiről és egyet-mást ama kapcsolatról, a mely köztük és a már ismeretes ásatag gerinczes állatok között van.

Észak-Amerikában a kutatások e század első felében még nagyon szórványosak és jelentéktelenek voltak. Az Egyesült-Államoknak nyugoti területei a kulturától majdnem tökéletesen el voltak zárva és az indiánok lakta területeken a természeti nevezetességeknek fölfedezése előtt még néhány évvel is roppant bajos és felette veszedelmes volt az előrenyomulás. Az út a nagyszerű fölfedezésekhez a pacific-vasút építésével nyilt meg. Az Egyesült-Államokat New-Yorktól San-Franciscoig átszelő vasút nemcsak hogy addig egészen hozzáférhetetlen és ismeretlen területeket nyitott meg a czivilizácziónak, de az építésével járó óriási feltárások a nyugoti vidékek geológiájával ismertették meg a tudósokat és alkalmat adtak ritkábbnál ritkább kövületek gyüjtésére. Akkorában keletkeztek ama hivatalos testületek — a *Geographical* és *Geological Survey*-ok, — a melyeket földmérési, topografiai és természettudományi munkálatok eszközlésére nagyszámú katonából, természettudósokból és mérnö-

kökből szerveztek. A kutatásokat egyes nagyobb csapatokban végezték és pedig az indiánok ellenségeskedése miatt mindenkor erős katonai segedelemmel. Az első nagyobb tudományos expedicziò 1870-ben indult útnak és azóta évről évre kora tavasztól késő őszig folytak és még mindig folynak a szorgos kutatások, a melyek a Mississippi s a Sierra Nevada között levő államokban és territóriumokon, különösen pedig Nebraska, Wyoming, Colorado és Újmexikó földjén paleontológiai tekintetben megbecsülhetetlen kincseket hoztak napvilágra.

A paleontológiai leletek tanulmányozása körül legnagyobb érdemeket szerzett Marsh O. C., a Jale College tanára New-Havenben (Connecticut), a ki nemcsak mint számos expedicziò vezetője szerepelt, hanem az óriási fáradsággal megszerzett anyagot tudományosan fel is dolgozta és díszes kiállítású vaskos kötetekben publikálta (a Geological Survey kiadásában). Kivüle Leidy, Cope, Scott, Osborn és mások foglalkoztak még kiváló eredménnyel az amerikai ásatag kincsekkel s a Geological Survey kötetei szebbnél szebb leírásokat hoznak a még ismeretlen fossziliákról. De nemcsak a hivatalos Survey-oknak tudósai foglalkoznak velük, hanem az egyetemeknek, collegeknek és a magánosoktól nagy számban alapított tudományos intézetek paleontológusai és kutatói is; mindnyájuknak minden tekintetben jól fölszerelt múzeumok állanak rendelkezésre. A mit eddig találtak és leírtak, alighanem csak csekély töredéke annak, a mi még feltalálható lesz és leírásra vár. Pedig a talált és feldolgozott anyag máris igen tetemes, úgy hogy ez ismertetésünkben csupán a legritkább és a legjobban ismert ásatag állatokra szorítkozhatunk.

Az első gerinczes állatok igen eltértek a ma élőktől. A paleozoos, azaz ó-kori hatalmas pánczélos s porczogós halak alig emlékeztetnek valamiben is a mai halakra. A gerinczesek még a Föld ó-korának végén is gyermekkorukat élték; osztályokra, rendekre, családokra való elkülönülésük alig indult meg. A kifejlődésnek egyforma fokán voltak a világ minden részében.

Mások voltak a viszonyok a Föld középkorában, vagyis a másodkorban. Feltünő sajátsága, igen jellemző vonása e kornak a reptiliák roppant fejlettsége, rengeteg elterjedése és különfélesége. Az emlősök és madarak a Földön akkorában még igen alárendelt szerepet játszottak, a teremtésnek urai a reptiliák voltak, köztük sok óriás, valóságos szörnyeteg. Némelyek közülök a mai reptiliák őseiként tekinthetők. A legtöbb azonban semmiféle állattani rendszerbe nem illeszthető. Az állatok törzsfájának sajátságos ágaiként tekinthetők, a melyek a másodkorban érték el legfelsőbb fejlettségüket és nem származtak át hozzánk. Ma négy reptilia-rend (krokodilok, teknősök, kígyók, gyíkok) él a Földön és ezek sem igen nagy számmal. A másodkorból vagy 12 reptilia-rend ismeretes, a melyek úgy a vízben mint a szárazon feltünő nagy számban terjedtek volt el; az utóbbiaknak teste a légbeli élethez idomult.

Foglalkozzunk legelőször is a tenger óriási reptiliáival.

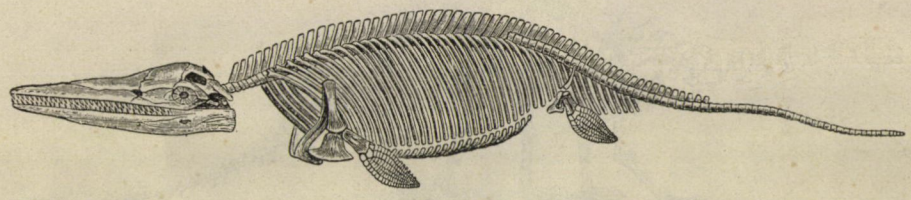
Észak-Amerika ős óczeánjainak reptilia-óriásai közül első sorban az *Ichthyosaurusok* említendők, a melyek az európai tengerekből sem hiányoztak. Leirásukat minden geológiában megtalálja az olvasó, azért hosszasabban nem is foglalkozunk velük. Csupán két olyan sajátságra szorítkozunk, a melyekre nézve az amerikai Ichthyosaurusok az európaiaktól eltértek. Az egyik az, hogy amazoknak nem voltak fogaik, innen Marsh »*Sauranodon*« megnevezése. A másik, hogy végtagjaik az elsatnyulásnak határozott jeleit mutatják. Az európai Ichthyosaurusokon (1. rajz) a felső és az alsó karcsontok megvannak. A Sauranodonokon csupán a felső karcsont van meg normális alakjában, az alsó kar és a kéznek csontjai korongformára képződtek s valóságos úszó-

szárnyakká, tökéletes evezőkké alakultak.

A fogazatnak hiányából, valamint a végtagoknak egyszerűbb szerkezetéből azt kellene következtetnünk, hogy a Sauranodonok az Ichthyosaurusoknál fejletlenebbek. Ámde a vizsgálatok azt derítették ki, hogy az Ichthyosaurusok régebbek a Sauranodonoknál, tökéletesebb Sauranodonoknak tehát nem tekinthetők. Úgy látszik, az ellenkező áll. Az Ichthyosaurusoknak ősei alighanem a szárazföldön vagy a tengerpartok közelében éltek és a későbbi utódok alkalmazkodhattak a vízi élethez. A szárazföldi élethez idomult végtagok csak idővel és fokról fokra alakulhattak át úszó végtagokká. Analóg jelenség a fogaknak eltünése, a mi madarakon, mint alább látni fogjuk, még sokkal határozottabban mutatkozik. Az egyszerűség nem okvetetlenül primitiv tulajdonság. Az állatoknak fokozatos fejlődése nem mindig haladó irányú. Van rá eset, hogy a fokozatos fejlődés tulajdonképen fokozatos visszafejlődésben nyilvánul.

Az Ichthyosaurusok nem nagy számban éltek Amerika másodkori tengereiben. A krétakorban egészen más óriási reptiliák voltak az amerikai tengereknek urai: a *Mosasaurusok*, a melyeknek tipusa Európából már régebben ismeretes. A mult század végén találták csontvázukat Hollandiában Maastricht mellett.

A Mosasaurusok testének általános alakja a kigyókéhoz hasonlít; anatómiai jellemeik azonban a gyíkokhoz hozzák közelebb, különösen pedig



1. rajz. Ichthyosaurus.

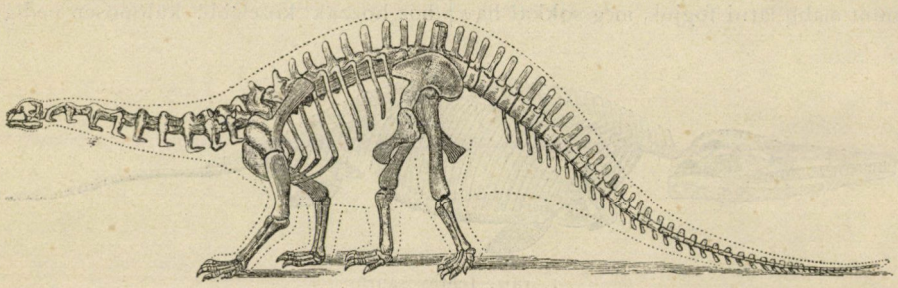
a Varanus gyíkokhoz vagyis Monitorokhoz. Óriás nagyságú úszó gyíkfajok voltak; roppant seregeik a Sziklahegységtől keletre a tengerből kiemelkedő szárazföldeknek partvidékeit veszélyeztették. Hosszúságuk a 20 métert haladta meg, a legkisebbek is 3—4 méter hosszúak lehettek. Marsh a Krétatenger lerakodásainak egyetlen egy helyéről e szörnyetegnek hét csontvázát gyűjtötte. A Mosasaurusok csontváza nagyon emlékeztet a kigyó csontvázára, csakhogy a vízi életre alkalmas, a czetek úszószárnyaihoz hasonló végtagokkal. Anatómiai jellegeik, különösen pedig csigolyáiknak kapcsolata, arról tanuskodik, hogy kitünő úszók voltak és mivelhogy hatalmas fogakkal fölfegyverzett szájuk rablótermészetükre vall, ezen »tengeri kigyók« szomszédjaiknak s vetélytársaiknak valóságos rémei lehettek. Megtekintésük Laokoon meséjét hozza emlékezetünkbe.

A másodkor szárazföldi reptiliákban sem szükölködött. *Dinosaurus* névre keresztelték őket, a mi annyi mint rettenetes gyík. Mindenféle nagyságban ismeretesek. Némelyeknek testhosszúsága 20 sőt 30 méter volt, másoké alig annyi mint egy rókáé vagy macskáé. Egyesek húsevők és a legvadabb ragadozók voltak, mások szelid természetűek és beérték a növényi eledellel. Soknak egyformán kifejlődött mellső és hátsó végtagjuk volt, tehát a normális fejlettségű reptiliákhoz állottak közel, mások csakis hátulsó végtagjaikon jártak olyformán mint a struczok, mert mellső végtagjaik erősen visszafejlődtek. Ezeken kivül

olyan Dinosaurusok is voltak, melyek kenguru módjára ugráltak. Mind eme különböző formájú reptiliák a madarakkal mutatnak többé-kevésbbé határozott rokonsági jellegeket, különösen a medenczéjük és hátsó végtagjaik szerkezetében. Az ismeretes fajoknak száma igen jelentékeny. Marsh, ki igen alaposan tanulmányozta őket, hét rendet különböztet meg közöttük. A Theropodák egyetlen egy rendjéhez 5 család és 14 nem tartozik nagyszámú fajjal. Csontvázaikat Wyoming, Colorado s New-Jersey másodkorbeli területei rejtegetik, még pedig ama tengereknek parti képződményeiben, a mely tengerekben az Ichthyosaurusoknak meg Mosasaurusoknak csapatjai sürgölődtek.

Ismerkedjünk meg a Dinosaurusok néhány típusával.

A 2. rajz egy növényevő Dinosaurusnak, a *Brontosaurus*-nak, mutatja csontvázát. A Brontosaurus ama Dinosaurusok közül való, a melyeket végtagjaiknak egyforma fejlettsége jellemez (Sauropodák). Csontvázának hosszúsága 16 méter, az élő állatnak súlya vagy 20 tonna lehetett. Szembeszökő koponyájának kicsinysége az óriási testhez viszonyítva. A rajzból is meglátszik, hogy térfogata kisebb volt a negyedik vagy ötödik nyakcsigolyáénál. Hát még milyen kicsiny lehetett a koponyától bezárt agyvelő, a melyhez képest a fejnek nagysága elég jelentékeny. Az összes Dinosaurusokat igen kicsiny agyvelő jel-



2. rajz. Brontosaurus.

lemzi; aránylag kisebb az minden eddig ismeretes gerinczes állatalak agyvelejénél. Marsh összehasonlított egy Dinosaurus agyvelőt egy most élő alligátoréval. Mindkettőét egyazon térfogatra számítva át, azt találta, hogy a Dinosaurus agyveleje százszor kisebb az alligátorénál.

A növényevő Dinosaurusok e csoportjában fogak csakis az alsó állkapocs mellső részében voltak és pedig csekély számmal, de meg hozzá gyengék is. Nyakuk hosszú és hajlékony volt. A fark előtt levő összes csigolyákon, úgymint a madaraknál, kifelé közlekedő lyukak voltak, úgylátszik súlyuk csökkentésére. A farkcsigolyák teltek s tömörek; lábukon az ujjak száma 5, járásuk lassú, esetlen lehetett. Ama körülmények, a melyek között csontvázukat találták, arra engednek következtetést, hogy ezek az állatok mocsaras, lápos helyeken éltek és hogy sok közülök az iszapba süllyedve pusztult el.

A növényevő Dinosaurusoknak második típusát a mellső végtagoknak hiányos kifejlődése jellemzi. A hátulsó végtagoknak alakja nagyon hasonlított a madarak végtagjaihoz, a mi őket sajátságos testtartásra kényszerítette. Óriási farkuk a hátulsó lábakkal együtt mintegy hármaslábat alkotott; erre nehezedett testüknek súlya, mert mellső végtagjaikat leginkább fogásra használták. Európa *Iguanodon*-ja (3. rajz) ezen csoportba való. Igen nagy állat volt. A brüsszeli múzeum Iguanodon-csontvázának magassága 5 méter. A vele ro-

kon amerikai Dinosaurusok között egyesek sokkal nagyobbak, mások pedig sokkal kisebbek, valóságos törpe Dinosaurusok. Igazi óriás volt a *Hadrosaurus mirabilis*. Fejének hossza 1·20 méter; alakja igen sajátságos, profilban madárfejhez, különösen a lúdéhoz vagy a hattyúéhoz hasonlít. Arczának mellső, lapoczkaforma részén a madárcsőrnek mindenféle jellege megvan. Míg a növényevő Dinosaurusok előbbi csoportjában a fogak az alsó állkapocs mellső részében voltak, ezeken ez a rész fogatlan, ellenben az alsó állkapocs hátulsó része számos gyenge, törékeny foggal fegyverzett. Egyetlenegy egyénen 2072 fogat számláltak meg.

Az imént leírt állatoknak testét, úgylátszik, nem fedték pánczélok vagy hát- és haspajzsok. A *Stegosaurus*-nem e tekintetben tökéletesebben volt fölfegyverezve. Bőre helyenként megcsontosodott s csontpajzsok meg tüskék voltak védelmi eszközei. Egyes csont-



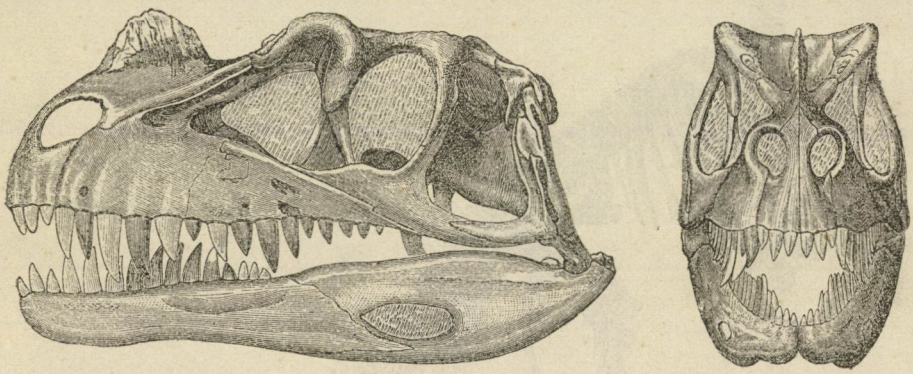
3. rajz. Iguanodon.

pajzsainak átmérője az egy métert is meghaladta. Tüskéinek alakja és nagysága különböző volt, ismerek 0·70 méter hosszúságúakat. Nehéz elképzelni, milyen lehetett ez a rémséges, vagy 10 méter hosszú állat élő állapotban!

Éltek azonban nála még csodálatosabb reptiliák, például a *Triceratops flabellatus*. Feje 2 méter hosszú. Az állat növényevő létére a leghatalmasabb ellenségekkel szembe szállhatott. A legborzasztóbb, legfélelmetesebb védelmi eszközei voltak, melyeket négylábú állaton valaha észleltek. Állkapcsa előtt sajátságos csontos, hegyes és éles csőrforma nyulványa, orrcsontjain bárdalakú kinövése, feje búbján pedig két hatalmas szarva volt. Mindezzel, úgylátszik, még nem érte be, mert hátrafelé és oldalt tetőalakúan kiszélesedett és erősen kiemelkedett falcsontjait sajátságos hegyes csontok szegélyezték. Az összes csontnyujtványok azonban fegyverzetének csupán alapza-

tát alkották, mert erős szarúpánczélok fedték még testét, tetemesen nagyobbítván méreteit. A legbizarabb fantázia is nehezen képzelheti el élve e szörnyű lényeket. Az ókori művészek, a kik annyi mesés állatról tudtak, nem formáltak képtelenebb ábrándképeket. A *Triceratops* feje már magában véve elég rettenetes és csodás valami.

Az ilyen félelmetes védőeszközök feltételezik azt, hogy ez állatoknak ugyanakkor ellenségeik is éltek, a melyek nem kevésbbé hatalmas támadó szervekkel voltak felruházva. S tényleg e növényevő Dinosaurusokkal együtt éltek húsevő Dinosaurusok, a melyek amazokra vadásztak. Mindenféle nagyságban ismerjük őket. Kétlábú reptiliák voltak, mert mellső végtagjaikat csakis fogásra használták. Legtöbb csontjukban kisebb-nagyobb üregek voltak, mely tulajdonság testsúlyokat csökkentette, mozgásukat könnyítette, gyorsította. Európában élt a *Compsognathus*, mely maga kis állat lévén, nagyon halavány képet nyujtana a húsevő Dinosaurusoknak óriási erejéről. Azért említsünk meg itt egy másikat, a *Ceratosaurus nasicornis*-t, a melynek hatalmas fejét a 4. rajz ábrázolja. Testhossza 6 méter. Feje a krokodiléra emlékeztet, de sokkal vadabb külsővel,



4. rajz. Ceratosaurus-koponya.

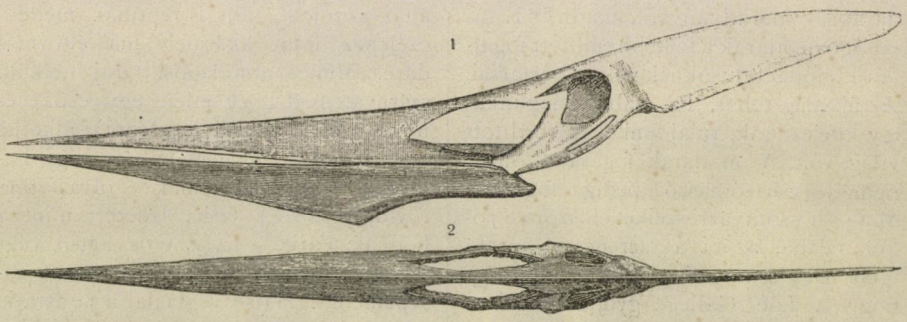
a mennyiben orrcsontjain hegyes bárdalakú szarv látható. Állkapcsai 66 nagy, éles kúpalakú foggal fegyverzettek. Szemeit homlokcsontjának csontos nyúlványai védték; lábain erős, hegyes karmok még inkább képesítették őt a támadásra.

Meg kell jegyeznünk, hogy ezek az óriási állatok nem kizárólagosan Amerikának voltak lakói, a Jurában és Indiában is akadtak hasonlókra. Úgylátszik, hogy a Dinosaurusoknak e sajátságos s igen érdekes csoportja a másodkorban mindenütt élt a Földön. A kisebbek és gyengébbek egynémelyikének származékaiként a madarak tekinthetők. A leghatalmasabbak és a legnagyobb szörnyetegek ellenben a létért való küzdelemben pusztultak el, a nélkül, hogy bármely alakban is utódokat hagytak volna reánk. Félelmetes védő és támadó szerveik nem voltak hiányok nélkül. A létért való küzdelemben nem mindig a legerősebbeknek látszó állatok győznek. A küzdelem nemcsak az ellenségek ellen folyik, hanem meg kell mérkőzni a természeti viszonyokkal, az elemi csapásokkal is. Az egyszerűbb, kevésbbé differenciálódott lény könnyebben alkalmazkodik a megváltozott viszonyokhoz, újabb szükségletekhez, mint az olyan nálánál tökéletesebb, a

melynek szervei kiválóan egy irányban fejlődtek ki. Az óriási Dinosaurusoknak ez a tőlünk leginkább megbámult, túlságig menő differenciálódása, fejlettsége volt kipusztulásuknak okozója.

Emlékezzünk meg néhány szóval a harmadik fajta ásatag reptiliákról, a repülőkről. Az első pillanatra, úgylátszik, mintha e két szóban ellenmondás volna. A reptilia fogalmában rejlő csúszás-mászás kizárja a repülést. A paleontológiában azonban az ilyesforma ellenmondások nem lephetnek meg. A másodkorban olyas reptiliák is éltek, a melyek a levegőbe fölemelkedhettek és ügyesen tovarepültek. E repülő reptiliák — *Pterodactylus*-ok — Európából (különösen a jurakorbeli solenhofeni márgapalából) régóta ismeretesek. Leírásuk minden geológiában olvasható. Szárnyaiknak szerkezete sokkal inkább hasonlított a denevérek szárnyaihoz mint a madarakéhoz.

Az amerikai Pterodactylusok az európaiaktól legfőképen két sajátságra nézve különböztek. Először is nagyságra. Míg az európai jurakorbeli Pterodactylusoknak kiterjesztett szárnyhossza legfeljebb 2 méter volt, Amerikából (a krétakorból) ismerünk olyanokat, a melyeken a kiterjesztett szárny hosszúsága a 8 métert is elérte, vagyis kétszeresét



5. rajz. Pteranodon.

az albatrosz szárnyhosszának, a mely pedig az összes ma élő madarak között e tekintetben az első helyen áll. A további főkülönbség a fogaknak tökéletes hiánya az amerikaiaknál, a mely jellemvonás miatt *Pteranodonok*-nak nevezték őket. A Pteranodonok olyasforma viszonyban voltak a Pterodactylusokhoz mint a Gauranodonok az Ichthyosaurusokhoz. A Pteranodonokat sajátságos, igen aránytalan fejalkotásuk is jellemzi, mint az a 5. rajzból meg is látszik. A koponya aránylag igen kicsiny, az arczrész ellenben roppantul megnyult és egyenes, hegyes csőrben végződik. A koponyán csonttaréj húzódik végig; legfontosabb hivatása valószínűleg az óriási csőrnek egyensúlyban tartása volt, mert az állat csak ekképen hordhatta fejét vízszintesen. Bátran mondhatni, hogy a Pteranodonoknak volt talán az összes ismeretes gerinczes állatok között a legsajátságosabb fejalkotásuk. Igen érdekes még ez állatokon ama nevezetes anatómiai sajátság, hogy a vállöv magasságában levő csigolyák a keresztcsigolyákhoz hasonlóan egymással összeforrtak, a mely körülmény a vállövnek és medenczeövnek tökéletes homológiája mellett erősen bizonyít.

A másodkorban a reptiliákon kivül madarak is éltek. Amazokhoz képest bár alárendelt szerepet játszottak, de

feltalált csontvázaik egyes igen érdekes jellegek következtében kiváló tudományos nevezetességre tettek szert. Tanulmányozásuk szoros rokoni köteléket derített ki a reptiliákkal.

A zoológusok a madaraknak egyik legfontosabb jellemvonásaként a fogaknak tökéletes hiányát említik. A paleontológia ellene mond e jellemzésnek. A solenhofeni bányákból (Bajorország) régibb idő óta (1861 és 1877) ismerjük az *Archaeopteryx** nevű állatot, melynek tollal fedett teste a madár és a reptilia tulajdonságoknak sajátságos keverékét mutatja. Legnagyobb valószinűség szerint madár volt, de a csúszómászók hosszú farkával (20 farkcsigolyája volt) és fogas csőrrel. Marsh Kansas és Colorado krétakorbeli rétegeiben fogascsőrű madaraknak maradványaira akadt.** E sajátságos madarak a fentebb említett fogatlan Pterodactylusoknak voltak kortársai. Az új világ tehát, ha szabad magunkat így kifejeznünk, tulajdonképen fordított világ volt. A madarak fogasak voltak, némely csúszómászó pedig fogatlan. Marsh csontvázrészeiket először 1870-ben találta, azóta a szerencsés kutató igen nagy számmal gyűjtötte őket, úgy hogy a Jale College gyüjteményében jelenleg több mint 100 fogascsőrű madárnak (Odontornithes) vannak ásatag csontjai.

A ma élő madarak két nagyobb csoportra különíthetők: repülőkre és futókra, mely utóbbiaknak szárnyai többé-kevésbbé visszafejlődtek. E beosztással jól megegyezik Amerika fogascsőrű madarainak kétféle csoportja. Az *Ichthyornis* a repülőket képviseli, az óriási *Hesperornis* a futókat. Ismerkedjünk meg e két madártípus főbb jellemvonásaival, noha az egyik épenséggel nem óriás.

A *Hesperornis* struczforma madár volt, de vízben lakott és hússal táplálkozott. Magassága vagy 1 m., testhosszúsága 2 m. s olyanforma egyenes testtartással, mint azt egyes ma élő vízi madarakon, péld. vöcskökön, alkákon, pinguineken stb. látjuk. Feje hosszú és keskeny volt, sok tekintetben hasonlított a mai búvárok fejéhez. Agyveleje kicsiny, a mai madarakéhoz képest fejletlen s inkább a csúszómászók agyvelejét közelíti meg, mint a madarakét. Egész alsó állkapcsában, felső állkapcsának pedig csakis hátsó részében kúpalakú, hegyes fogai voltak, a melyeken különösen feltünő jelenség az, hogy egyes gyökereik nem külön-külön medrekben voltak beékelve, hanem áz állkapcsoknak egy-egy hosszanti barázdájában. Medenczéjében fölismerhető ugyan a rokonság a struczfélékével, mindazonáltal közelebb áll a reptiliák medenczéjéhez, mint akármely ma élő madáré. Mellcsontja lapos, taraj nélküli, szárnyát pedig egyetlen egy csökevényes csont (felső karcsont) alkotja. Farkcsigolyáinak némelyikén nagy harántnyujtványok vannak; olyasforma rövid, de széles farka lehetett mint a hódnak. Farka a nagy, erős hátsó végtagokkal együtt hatalmas evezőként szerepelhetett. Hátsó végtagjai a járásra is alkalmasak voltak, de a szárazföldre aligha ment máskor, mint mikor tojt és költött. E nagy madár igen ügyes halász lehetett, mert nyakát gyorsan mozgathatta, hajlíthatta, egyáltalában könnyen bukdácsolhatott. Állkapcsait erősen kiszélesíthette, úgy hogy egyszerre nagyobb mennyiségű prédát is megragadhatott és nagyobb állatot is szájába vehetett.

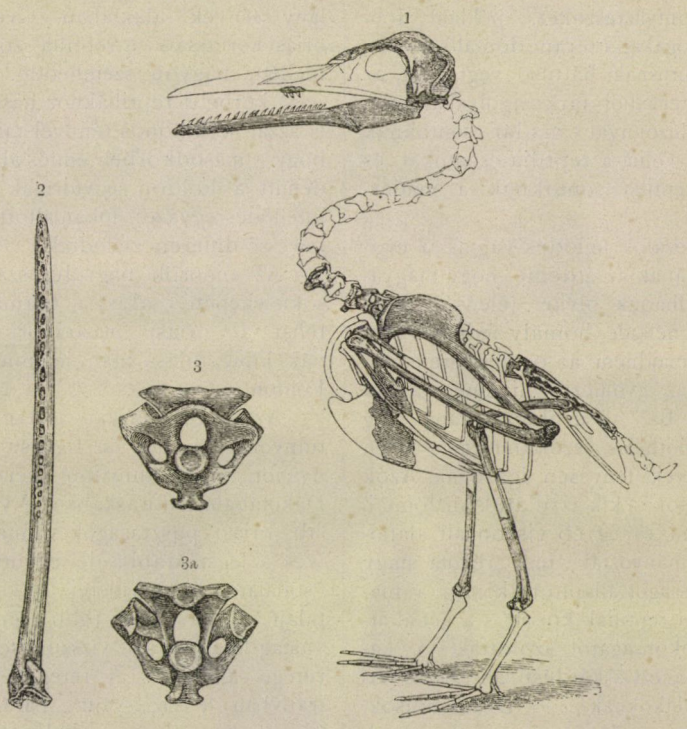
A Hesperornisnak minden tekintetben ellentéte az *Ichthyornis* (6. rajz). Galambnagyságú madár erős szárnyakkal, de gyenge lábakkal. Számos sajátságára nézve közel áll egyes ma élő madáralakhoz, különösen pedig a halászkákhoz. Mellcsontja erősen tarajos; a repülőizmoknak szükségük volt tapadási helyre. Valóságos fogállományból álló és zománccal borított fogai külön-külön medrekbe voltak ékelve. Rendkivül ne-

* L. Természettudományi Közlöny XII. k. (1880) 260. l. és XVIII. k. (1886) 274. l.

** L. Természettudományi Közlöny VIII. k. (1876) 160. l.

vezetesek csigolyái. A most élő gerinczesek között a halaknak, némely tökéletlen amfibiának és igen kevés reptiliának van még kettőshomorú csigolyájuk. A kihaltak között a geológiailag régebb reptiliák nagy részén találni ezt a jelleget s ime az újra fellép az Ichthyornison, a mely állat testalkotásában már igen kevés reptiliatulajdonság van és sok tekintetben a legszorosabb kapcsolat fűzi a ma élő madarakhoz.

Feltünhetett az olvasónak a már többször érintett kapcsolat a madarak és a reptiliák között. E kapcsolat nem csupán egyes szervek, testrészek hasonlatosságában nyilvánul, hanem a két gerinczes állatosztály között konstatálható valódi rokonságban. Sok közös jellem



6. rajz. Ichthyornis. 1. Egész csontváza; 2. alsó állkapcsa a fogmedrekkel; 3, 3a hátcsigolyája.

vonását említettük már a Dinosaurusoknak a madarakkal. Ez annyira fokozódhatik, hogy sokszor lehetetlen a kisebb Dinosaurusoknak egyes csontjait igazi madarak csontjaitól megkülönböztetni. Az összes reptilia- és madár állatalakok tanulmányozása időben és térben annyira jól elrendezett, szoros kapcsolatokat tár elénk, hogy mi sem természetesebb annál, minthogy az egyik állattípus a másikból, a madár a reptiliából, tokozatos fejlődés útján keletkezett.

Cuvier, a nagy franczia természettudósnak s mint már említettük, a paleontológia megalapítójának a fajok állandóságába vetett erős hite onnan magyarázható, hogy ő az egyes állatcsoportokat jellemző tulajdonságok összességének állandóságában is hitt. Más szóval, ő lehetetlenségnek, sőt abszurdumnak tartotta az olyan lénynek

létezését, a mely két különféle állatcsoportnak bizonyos jellemvonásait egyesíti magában. Erre mintegy törvényre támaszkodva, állította magáról, hogy egyetlenegy csontdarabból képes az állatnemet és fajt meghatározni. Cuvier kutatásai és tanulmányai a most élő állatokhoz meglehetősen rokon ásatag állatokra vonatkoztak; reájuk alapelvei jól illettek. Adtak volna csak a híres anatómusnak a fentebb leírt állatokból egyes csontvázrészeket, például Ichthyornis-fogakat, Pteranodon-állkapcsot, a Dinosaurusnak hátulsó végtagjait, az Archaeopteryxből farkcsigolyákat stb., minden bizonnyal madár-csontoknak mondotta volna a reptilia-csontokat és viszont reptilia-csontoknak a madárcsontokat.

A fokozatos fejlődés vagyis az evolucció tanának az érdeme, hogy magyarázatát adhatjuk olyan jelenségeknek, melyeket nélküle homály fedne. Ezért ma már majdnem az összes természettudósok az evolucció hiveinek vallják magukat. Bár az evolucció tana még mindig hipothézis, a szóban forgó esetben azt a tények fényesen igazolják. Azok a zoológusok, a kik az állatok anatómiai, fejlődéstani és egyéb viszonyait alaposan tanulmányozták, már régóta nagy hasonlatosságot állapítottak meg a madarak és a reptiliák között s a két állatosztály rokonságáról szólottak. A paleontológia ezt a kérdést az összes átmeneti alakoknak — Dinosaurusok, Archaeopteryx, Hesperornis stb. — felkutatásával alaposan oldotta meg. Bármennyire paradoxnak tetszik első pillanatra, a tudomány arra az állításra jogosít fel, hogy a madarak átidomult reptiliák. Számos átmenetet ismerünk a legesetlenebb csúszómászó és a legvirgonczabb madár között. Akármennyi még a felkutatni és a tenni való e fokozatos fejlődés menetének kipuhatolására, létezésének tényéhez alig férhet szó.

Bárcsak hasonlót állíthatnánk az emlősökre vonatkozólag is. Az amerikai paleontológusok, a kik állításaikban európai társaiknál merészebbek, közeli rokonságot állapítottak ugyan meg az emlősök és egyes első vagyis ó-korbeli állatok közt, ámde e rokonság nagyon mesterkélt és kevéssé meggyőző. Sokkal helyesebb nyiltan bevallani, hogy az emlős állatok eredetéről ez idő szerint még semmit sem tudunk, vagy csak alig valamit. Már a másodkorban éltek emlősök a Földön, ámde csak kicsiny, silány lények alakjában. Gyengeségük óriási kortársaik, a reptilia-szörnyetegek mellett, nagyon szembeötlő. A ó-kori (első korbeli) reptiliákhoz hasonlóan itt is azzal a különös ténnyel találkozunk, hogy a másodkorbeli emlős állatok mindenütt a Földön egyformák voltak, a kifejlődés egyazon fokán állottak és igen kevéssé differenciálódtak.

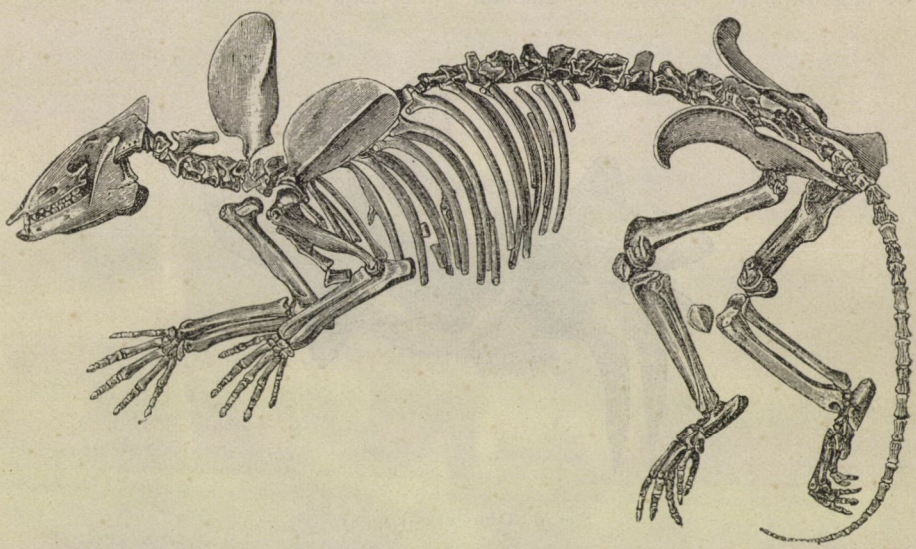
Az emlősök nagyobb számban és sokféleképen csakis a harmadkorban, tehát az óriási másodkori reptiliáknak kipusztulása után jelennek meg a Földön.

Az északamerikai ásatag emlősök túlnyomó részben az Egyesült-Államok nyugoti territóriumaiból kerültek elő. Dakotában, Nebraskában, Wyomingban stb. óriási pusztaságok vannak, a melyek a legsivárabb, de egyúttal a legcsodálatosabb területei a világnak. A talajt az őstavaknak több ezer méternyi vastag lerakódásai, vízszintesen települő rétegei alkotják. A rétegeket minden irányban a víz vájta barázdák szelik át, bennök a legkülönfélébb módon alakult árkok s mélyedések szakítják meg a folytonosságot; egymást érik rajta a denudáczió okozta szakadások, valóságos labirinthusai a hegy- és völgyzúgoknak. A rétegeknek tarka színei nagyban emelik ama víz formálta sajátságos alakulatoknak festői szépségét, a melyek óriási városok romjaiként tünnek fel, hatalmas falakkal, oszlopokkal, obeliszkekkel, stb. Sivár, puszta területek ezek, a hol alig látni egyéb növényzetet a jukkáknál, a melyek itt-ott gyéren tenyésznek. Ez a vidék hajdan a bölényeknek volt kedves

tartózkodási helye. Az első franczia trappisták e vidékeket »Mauvaises terres« névre keresztelték és e név megmaradt.

A »Mauvaises terres« bennünket főképen azért érdekelnek, mert óriási terjedelmű temetők, a hol ama nagyszámú emlősöknek maradványai találhatók, a melyek Amerikában a harmadkor első felében éltek. Ezek a területek a növényevő és ragadozó emlősök sok összetűzésének és viaskodásának voltak szinhelyei. Ezer számra temetődtek be a győztesek és legyőzöttek egyaránt. Csontjaikat a légköriek mállasztó és porlasztó, valamint a víznek erodáló munkája hozta a felületre, úgy hogy e vidéknek első kutatói a Földön szétszórva találták őket és egyszerűen a felületről szedhették fel az érdekesebbnél érdekesebb ásatag emlőscsontokat. Leidy Nebraskában ilyen módon 3—4 tonna csontot gyüjtött.

A feltalált ásatag emlősök száma roppant nagy, előrolásuk ívekre terjedne. Azért itt csak azoknak rövid



7. rajz. Phenacodus.

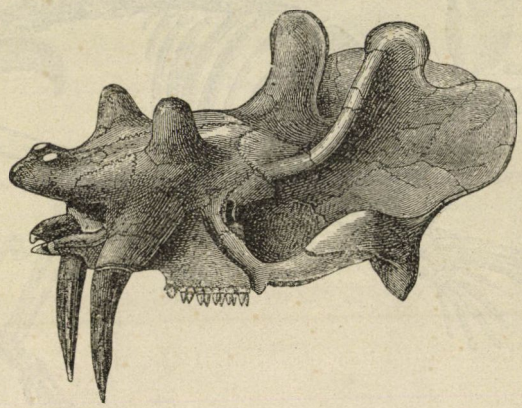
ismertetésére szorítkozunk, a melyek amerikai speczialitások és mint ilyenek kiváló érdekűek. Két kategóriába sorozhatók. Az elsőbe egyes ma élő emlősöknek eddig ismeretlen ősei tartoznak. Így például ráakadtak Amerikában a tevének az óvilágból egyáltalában ismeretlen őseire. A második kategóriába olyan sajátságos állatalakok tartoznak, a melyeknek viszonya a ma élő állatokhoz egyáltalában nem, vagy pedig csak nagyon bajosan állapítható meg. Ezek sokkal érdekesebbek lévén amazoknál, főképen róluk szólunk.

Egészen új állatalak a tudományban az az emlős, a melyet Cope *Phenacodus* néven írt le. Tökéletes csontvázát a 7. rajz mutatja. Ez állat teste az első tekintetre mi különöset sem árul el. Még csak nem is óriás, külseje pedig épenséggel nem rémséges. S mégis feltalálása és tanulmányozása mozgalmat keltett a természettudósok közt. A Phenacodus-t ugyanis leírója a patások, majmok és az ember közös ősének tekinti. Lássuk csak mely alapon.

Az evoluczió alapján álló természettudósok összehasonlító anatómiai tapasz-

talatokból és a belőlük levonható tanulságokból ama jellegeket össze tudják állítani, a melyek az első emlősökön meg voltak, még mielőtt annyira speciálizálódtak mint ma. A harmadkor elején élt Phenacodus a természettudósoknak ez álmát látszik megvalósítani. Nagyon kezdetleges fejlettségű emlősállat, melyen a kevert jellegeknek egész sora van.

A Phenacodus nem volt sem igen nagy, sem igen kicsiny; az a faj, a melyet a 7. rajzban mutatunk be, farkasnagyságú volt. Feje a tapiréhoz hasonló, de nagyon kicsiny aggyal. A fogaknak száma egészen rendes; a fogsorok folytonosak, hézagok nélkül. A zápfogak gumósak, úgy hogy belőlük mind ama fogváltozatok keletkezhettek, a melyek a ma élő patások különböző alakjain észlelhetők. A felső karnak tulajdonságai a ragadozó állatokéival egyeznek meg, a czomb pedig olyan mint a lóé vagy a rinoczeroszé. Lábai talponjárók, öt ujjúak. Az egyes lábcsontok szerkezete olyan, hogy némi módosítással könnyen lehetne belőlük patás lábakat alakítani. Szóval: a paleontológusnak nem kerülne nagy fejtörésébe elképzelni, hogy minő változásokon ment a Phena-



8. rajz. Dinoceras-koponya.

codus keresztül, míg belőle a patásoknak ismeretes ásatag és élő alakjai fejlődtek. Cope azonban nagyon messze megy, a midőn a Phenacodus-t egyúttal az ember ősének is állítja. Roppant hézagok mutatkoznak ama törzsfán, a melyet a Phenacodustól fel az emberig megszerkesztett. A legjobb akarat mellett sem győzhetnek meg érvei. A paleontológia számos más kérdésben olyan nagy sikereket ért el, hogy minden habozás nélkül bevallhatjuk tudatlanságunkat az ember őseinek kérdésében.

Az amerikai ásatag emlősállatoknak egy másik igen nevezetes csoportja a *Dinoceras*-csoport, mely az előbbinél valamivel fiatalabb geológiai korszakban élt. Dinoceras magyarul annyi, mint rettenetes szarvakkal biró állat. Marsh fedezte föl őket Wyoming közép eoczén rétegeiben, a hol ez óriási állatoknak 200 csontvázát gyüjtötte. Földrajzi elterjedésük is igen nevezetes és sajátságos. Nemcsak, hogy előfordulásuk csupán Észak-Amerikára szorítkozik, hanem ott is egyes egyedül a »Mauvaises terres« vidékére. Nagyon különös, hogy más olyan területen, a hol ásatag emlősöket nagy mennyiségben találtak, sehol sem akadtak a Dinoceras-ok nyomaira.

A *Dinoceras mirabilis* nemcsak, hogy egyike a legcsodálatosabb emlősöknek, de általában a legcsodálatosabb állat, a mely valaha a Földön élt. Igen nehéz felfogni azt, hogy ez az állat milyen viszonyban volt a most élőkkel. Legjobban meglep rémséges nagy feje (8. rajz), a melyből hat hatalmas szarv emelkedik ki. Kettő elül volt az orrcsonton, olyasformán mint a rinoczeroszé; kettő az óriási ebfogak töve fölött; a harmadik legerősebb és legkülönösebb szarvpár pedig a falcsontokból nőtt ki. Nem egykönnyen képzelhető el, milyen lehetett az élő állat ilyen rémséges fejjel. A fej egyébként a rinoczerosz, a kérődzők, sőt a ragadozók egyes sajátságait mutatja. Óriási, esetlen teste legjobban hasonlított az elefánt testéhez, csakhogy ennél hosszabb volt, de kisebb s vastagabb végtagokkal. Középhelyet foglalt el az elefánt és a rinoczerosz közt. Cuvier-nek nem volt igaza, midőn azt állította, hogy a természet ragadozó fogakkal nem egyesít sem csülköket sem szarvakat. — A fejnél nem kevésbbé csodálatos ez állatnak agyveleje, a mely ellentétben az óriási fejjel igen kicsiny volt és inkább valamely reptilia agyvelejének felel meg, semhogy emlősének. Hasonlót láttunk fentebb a másodkori óriási reptiliáknál. Úgylátszik, hogy az értelmi tehetség alacsony fejlettsége a túlságos fizikai erőben kompenzálódik. Biztos tény, az eddigi tanulmányok igazolják, hogy a gerinczesek összes csoportjainak kezdetben kicsiny agyvelejök volt.

A Dinoceras-ok csoportja egészben véve igen rövid életű volt. Mint már említettük, a harmadkori lerakódásoknak egyetlenegy szintjében találhatók. Újból hatalmas fegyverzetű állatokat látunk, a melyek a létért való küzdelemben nem tudnak sokáig helyt állani.

A Dinocerasokkal Amerikából nem pusztulnak ki teljesen a szarvakkal bíró állatok. A harmadkornak abban a szakában, a melyet a geológusok mioczénnek neveznek (az eoczénnél fiatalabb) szintén éltek óriási emlősök szarvakkal. Ilyenek a *Bronthotheriumok*, a melyeknek egy faja a hatalmas *Brontops robustus*. Még nagyobb volt mint a Dinoceras, testalkotása az elefántéhoz hasonlított, de esetlenebb végtagokkal. Fején egy pár szarva volt, még pedig sajátságos helyen, a felső állkapcson a szemüreg előtt.

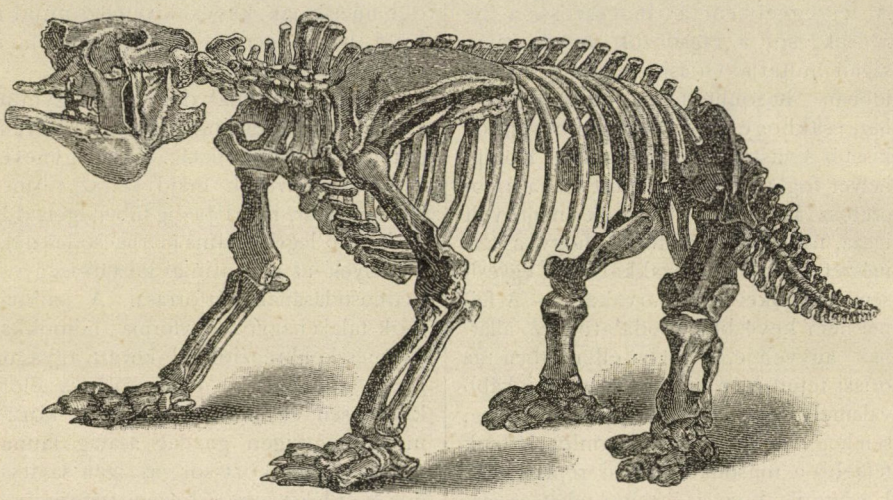
Észak-Amerikát elhagyva vándoroljunk át Dél-Amerikába, a hol épen úgy találunk sajátságos és csodálatos fosszil emlősöket mint Észak-Amerikában. A különbség csupán az, hogy a dél-amerikaiak kevés kivétellel mind a Föld utolsó geológiai korszakából, a negyedkorból valók.

Dél-Amerikának déli része, úgymint Patagonia, Argentina, Uruguay stb. rengeteg terjedelmű síkság. Ez az úgynevezett pampaszvidék majd száraz, terméketlen, sivár, majd pedig fűben igen dús és kitünő legelője ama marhacsodáknak, a melyek az argentiniai köztársaság vagyonosodásának kútforrásai. A pampaszok talaja nagyon egyforma; homokkal és mészkonkréczióikkal kevert agyagos iszap, a melyet a paleontológus előtt különösen érdekessé tesz az a körülmény, hogy igen gazdag ásatag faunát rejteget, mely közt sok az igen sajátságos és érdekes emlős. Legnevezetesebbek köztük az óriási foghíjasok vagyis az edentáták.

A foghíjasoknak élő képviselői Amerikában a lajhárok, az öves állatok (Cingulata) s a hangyászok, Afrikában az Orycteropus, Afrikában és Ázsiában a Manis. Sajátságos külsejű állatok; járásuk lassú, lomha, értelmi tehetségük igen fejletlen. Nevük fogazatuknak hiányosságát jelezi. Metsző- és ebfogaik, egy faj kivételével, mindig hiányzanak, sőt némelyek egészen fogatlanok. Meglevő fogaik egyszerűek, zománcz nélküliek s mind egyformák Testüket vagy hosszú, merev szőr fedi vagy pikkelyek, pajzsok borítják. Ujjaikon kúszásra vagy ásásra alkalmas erős, sarlóidomú karmok vannak. Nagyságuk nem valami jelentékeny.

A Dél-Amerikát lakta negyedkori foghíjasok a ma élőkkel igen sok tekintetben egyforma tulajdonságokat mutatnak. Közeli rokonságuk ama foghíjasokkal, melyek ugyanazt a vidékeket most lakják, félreismerhetetlen. Csupán abban térnek el a maiaktól, hogy sokkal nagyobbak, valódi óriások voltak. A rinoczerosz, a viziló, sőt az elefánt nagyságát is elérték. Ásatag csontjaik ama folyók partjain találhatók, melyek a pampasz iszapjába vájták medrüket. A bennszülöttek és az első feltalálóik kihalt óriások csontvázrészeinek nézték e fosszil csontokat. Az ég az óriásokat gonoszságaikért villámmal sujtotta agyon.

A pampaszok ásatag foghíjas-óriásai között legrégebben ismeretes a *Megatherium* (9. rajz). Cuvier írta le és keresztelte e névre; rokonságát a lajhárokkal mindjárt fölismerte. Tanulmányát azon csontvázon végezte, a melyet 1789-ben szállítottak Madridba. Az akkori spanyol király (III. Károly) meglátva a csontvázat, azt a parancsot me-



9. rajz. Megatherium.

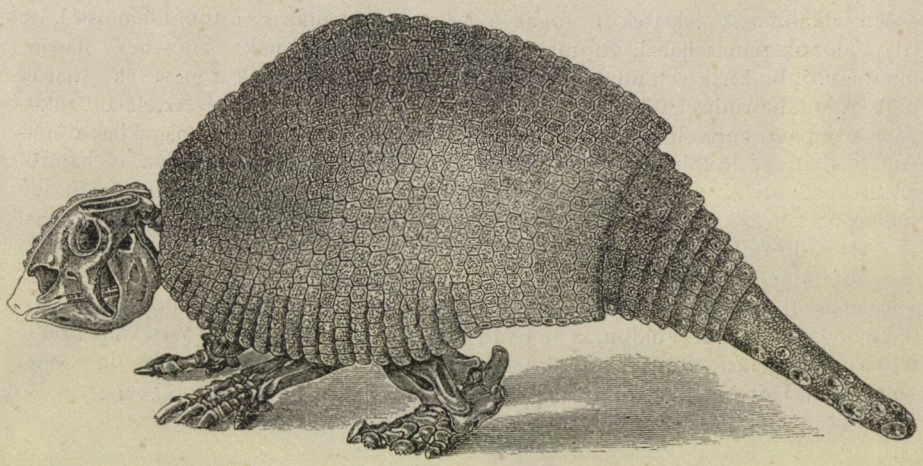
nesztette az amerikai spanyol gyarmat tisztviselőihez, hogy szerezzenek neki egy ilyen állatot élve vagy legalább is kitömve. Nagyon sokat kivánt, parancsa teljesítetlen maradt.

A *Megatherium* elefánt nagyságú állat volt roppant vastag törzssel, rendkivül erős lábakkal, főképen pedig olyan hatalmas hátulsó végtagokkal, a milyent más emlősön alig találni; ujjaikon igen nagy, erős karmok voltak. Feltünő továbbá hatalmas vállöve, valamint medenczéjének és farkának rendkivüli fejlettsége. Óriási testéhez mérten feje igen kicsiny, rajta csupán azok a csontok fejlődtek ki erősebben, a melyekre a rágóizmok tapadtak, tehát különösen az alsó állkapocs és a járomcsontok. A tulajdonképeni koponyacsontok kicsinyek, a tőlök bezárt agyvelő nagysága itt sincs semmi arányban az óriási testtel. Fogai — számra nézve 18 — azt árulják el, hogy az állat növényekkel táplálkozott. Az óriás testű állat nem kúszhatott fel a fákra, mint mai lajhár rokonai, hanem azt kell felvennünk, hogy hátulsó lábaira és erős farkára támaszkodva, mellső lábaival hajtogatta

le az ágakat és úgy ehette le róluk a leveleket meg a gyümölcsöket. Lehet, hogy erős karmaival a fák körül a földet ki is ásta és a törzset gyökerestül terítette Földre.

A Megatheriumnak rokona a *Scelidotherium*, a melyet Owen ismert föl 1838-ban a Dél-Amerikában Punta Arena vidékén Darwintól talált ásatag csontok között. Neve egyik igen nevezetes anatómiai sajátságát jelezi, azt ugyanis, hogy a czombcsontjai aránytalanul nagyok. 1838 óta Dél-Amerikában több helyen találták s több teljes csontváza került úgy amerikai mint európai múzeumokba. Fél akkora volt mint a Megatherium, de aránylag hosszabb fejjel és még esetlenebb végtagokkal. A Scelidotheriummal sok tekintetben mutatnak hasonlatosságot a *Megalonyx* és a *Mylodon*, a melyeknek igen sok faja élt Dél-Amerika területén. Bőrükön számos csontnemű kiemelkedés szolgált védelmükre.

Az ásatag óriási foghíjasoknak egy második nevezetes csoportja a *Glyptodon*-csoport, a melynek egyik képviselő-



10. rajz. Panochtus.

jét, a *Panochtus*-t mutatja a 10. rajz. Testöket erős, csontos hátpajzs fedte, mely csupa apró sokszögletes egymás mellé illeszkedett lemezekből állott, mustrázatuk a fajok szerint különböző volt. Fejöket hasonló csontos lemezek díszitették, farkukat ugyancsak csontos öv védte. Az első tekintetre óriási teknősbékáknak látszanak és múzeumokban akárhányszor megtörtént, hogy a látogatók a hátpajzzsal fedett Glyptodon-csontvázakat teknősbéka-vázaknak nézték.

Igen érdekes, hogy a pampaszok területén élt negyedkori ember az óriási Glyptodonok hátpajzsát lakásul használta. Ameghino Glyoptdon-pajzsok kiásása közben észlelte, hogy a föld a pajzsok fölött fel volt hányva és megkeményedve, bennük s körülöttük pedig az embertől széttörött állatcsontokat, továbbá szenet, hamut és faragott köveket talált. Egy esetben állítólag a Glyptodon pajzs alá temetett ember csontvázára is akadtak. A negyedkori ember, ki a pampaszokon nem talált barlangokra, sem pedig másféle menedékhelyekre, a Glyptodon-pajzsot ásta a földbe és megvolt a bár kevéssé kényelmes, de az akkori viszo-

nyok között minden esetre igen sokat érő lakás.

A foghíjasok rémséges külsejük mellett nagyon békés állatok voltak. Nem igen bántották állattársaikat, de annál többen támadták őket. Legborzasztóbb ellenségük a *Machairodus* volt, az oroszlánhoz és tigrishez hasonló ragadozó, de emezeknél sokkal vadabb, vérengzőbb. Kissé másforma fejének felső állkapcsából két hatalmas, tőrformán lapított, görbe és csipkézett szélű ebfog nyult ki. Szörnyü sebeket ejthetett velük, de a rágást akadályozhatta, azért azt hiszik, hogy prédájának inkább vérét szívta, mintsem a húsát ette. Különösen alkalmasak lehettek e fogak a Glyptodonok pánczéljának átfúrására, a miért is utóbbiaknak volt tőlük miért félniök. A Machairodus különben nem csupán a pampaszokon volt otthon, de Észak-Amerikában és Európában is mindenfelé réme volt a vele együtt élt állatoknak.

Az említetteken kivül még számos más, többnyire növényevő állat-óriás élt a pampaszokon és bátran mondhatni, hogy nincs terület a Földön, a hol valaha annyi óriási növényevő állat élt volna mint Dél-Amerikában a negyedkorban. A sok közül még csak két specifikusan dél-amerikai kihalt állatfajról akarunk néhány szóval megemlékezni. A *Toxodonok*-ról és a *Macraucheniák*-ról, a mely állatóriásoknak testalkotásuk annyira különös, idegenszerű s rejtélyes, hogy alig hozhatók bármely most élő emlőssel rokonságba. A rinoczeroszszagyságú *Toxodonok*-nak egyes jellemvonásai a patások, a rágcsálók és a foghíjasok tulajdonságaira emlékeztetnek, sőt vannak sajátságaik, melyek ma csakis szirénéken és delfineken láthatók. Minden ismert emlőstől olyannyira eltérő típushoz tartoznak, hogy valószinűleg nagyon régen, talán még a harmadkor előtt váltak ki a többi emlőstől. A *Macraucheniák*-nak sincsenek hasonmásuk, analógonjuk a most élő állatok között. A ló, a teve és az elefánt tulajdonságait egyesítették magukba a nélkül, hogy bármely irányban is határozott jelleget öltöttek volna. Minden esetre a legrégibb emlőstípusnak olyasféle elágazását képviselik, a mely csupán egyetlen egy vidéken fejlődött ki és ott is csak korlátolt időtartamig tarthatták fenn magukat. (Marcellin Boule, »Les grands animaux fossiles de l'Amerique«.)

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

A pálinka pusztítása.

A mívelt világ évtizedek óta nagy arányú harczot vív a pálinka pusztításai ellen. A közegészségtan modern fegyvereit, számottevő pénzáldozatot és munkát vittek a harczba, a nélkül, hogy a tisztán tudományos becsű tapasztalatokon kivül valami nagyobb gyakorlati eredményeket értek volna el e pusztító társadalmi betegség leküzdésében. Kitartó küzdelem árán sikerül ugyan olyan eredményeket kivívni, a melyek ma már nem kicsinylendők, de teljes sikerrel alig bíztatnak. Az államok fontos pénzügyi érdekei s az akaraterő gyengesége ma még akadályt gördít az ez irányban való haladás elé, de az is kétségtelen, hogy ma még a tudományos fogalmak sem elég tisztázottak a kérdés minden ágában s e miatt megoszlanak a vélemények az iszákosság pusztításának meggátlását czélzó módok és eszközök értékét és helyességét illetőleg is.

Az egészségügy tekintélyes szószólói abban a véleményben vannak, hogy az alkoholizmus elterjedése ellen nem azon kell munkálkodni, hogy az alkoholt kávé, tea, vagy más kevésbbé ártalmas itallal helyettesítsék, hanem azon, hogy a pálinka tisztán állíttassék elő.

Ismeretes, hogy a pálinka, mely főtömegében ethilalkohol, erjedés útján bármely czukor-, keményítőtartalmú termékből készíthető. Az erjedéskor a czukor szétesik ethilalkoholra és szénsavra. Azok a növényi anyagok azonban, a melyeket szeszes italok előállítására használnak (gyümölcs, gabonaneműek, burgonya stb.) a keményítőn kivül még több olyan alkatrészt is tartalmaznak, a melyek az erjedés alatt chemialig szintén többé-kevésbbé elváltoznak és a már kész szeszes ital sajátságait lényegesen módosítják. Ezek a melléktermékek a felhasznált anyag minősége szerint igen különbözők. Mint a bornak zamatját, nagyra becsüljük az ilyen melléktermeket a tokaji borban, de a burgonyaszeszben foglalt kozmaolajtól megundorodunk. Az elsőben illatos étherek az ingerlők, az utóbbiban magas forrpontú alkoholok, kiváltkép amil-, propil-, butilalkohol (együttvéve kozmaolaj — fusel —) az undorító. A nyers szesz lepárlása alkalmával természetesen első sorban jelennek meg a párlatban az alacsonyabb forráspontú anyagok: az étherek, aldehidek. Ez lesz a párlat *feje*. Ezután jön át az ethilalkohol, a párlat *teste*, melynek forráspontja 78° C., s végül a párlat *alja*; butil és isopropilalkohol 85° C., propilalkohol 97° C., acetal 105° C., végül az amilalkohol 132° C. forrásponttal. Ez anyagok együttesen teszik a nyers szesz tisztátlanságát, a kozmaolajat. Minél tökéletesebben van tisztítva a szesz, annál kevesebb kozmaolajat tartalmaz. Azonban a különböző, szeszkészítésre használt termékek természetüknél fogva különböző mértékben adnak a szeszben kozmaolajat; a sör, bor, cognac nem tartalmaznak kozmaolajat; keveset a kukoriczából készült szesz; többet a rozsból és legtöbbet a burgonyából készült szesz, illetőleg pálinka. Több pállnka kozmaolajtartalmát chemiailag vizsgálván,* egy felső-magyarországi pálinkában 0·73% kozmaolajat találtam, mely burgonyaszeszből volt készítve, míg erdélyi pálinkákban, a melyek

* Dr. Békésy G., A pálinka tisztátlanságai Erdélyben. Orvosi Hetilap. 1890.

jobbára kukoriczaszeszből készültek, a kozmaolajtartalom átlag 0·3—0·4 közt ingadozott. Tökéletes gyári berendezésekkel bármely szeszt lehetséges a kozmaolajtól mentesíteni, s ezzel kozmaolajtól mentessé tenni az abból készült pálinkát is; de erre, mint említém, a legtökéletesebb berendezés és feltétlen tisztaság szükséges. Hogy mennyiben van ez meg minálunk, illusztrálja az, hogy mintegy hatvanféle pálinka közül egyetlen kozmaolajmentest sem találtam.

Számtalan bizonyító adat alapján megdöntethetetlennek kell vennünk — mondja Baer —, hogy különösen az amilalkohol és kis fokban a propilalkohol is mérgező hatásúak első sorban az idegrendszerre. Benjamin Richardson állatokon tett kisérleteiben az említett nehéz alkoholokat erős mérgeknek találta. Tiszta ethilalkohol delirium tremenst sohasem okoz. Cros kutyákon végzett kisérleteivel ugyanarra az eredményre jutott, s a pálinkában foglalt alkoholok mérgező hatására a következő sorozatot állította fel: 1. methilalkohol, kevéssé mérgező; 2. ethilalkohol, kevéssé mérgező; 3. butilalkohol, mérgező; 4. amilalkohol, erősen mérgező. A kisérleti állat egy kilójára számítva halálos: 1. amilalkoholból 1·70 gr.; 2. butilalkoholból 2 gr.; 3. propilalkoholból 3·90 gr.; 4. ethilalkoholból 8 gr. Rabuteau azt találta, hogy az amilalkohol 15-ször erősebb méreg, mint a propilalkohol és 30-szor erősebb az ethilalkoholnál. Hogy mily erős méreg az amilalkohol, Eulenberg egy közleményéből tünik ki; egy gyárban a kozmaolajat, mint világító anyagot használták, de nemsokára túl kellett rajta adni, mert a munkások a deliriumnak egy nemét kapták meg és a munka folytatására képtelenekké váltak. Már maga a pálinka megcsapolása alatt elillanó kozmaolajok is delirium tremenshez hasonló betegséget idézhetnek elő.

Ily esetet észlelt Eulenberg egy korcsmároson, a ki pálinkát majdnem sohasem ivott. Szóval a vizsgálók többségének az a véleménye, hogy a pálinka pusztító hatását, első sorban a kozmaolaj okozza, s hogy a delirium tremens egyenesen a kozmaolajtól előidézett betegség. Ezekben rejlik tehát egészségügyi szempontból annak fontossága, hogy a pálinka tisztán állíttassék elő. A németországi császári egészségügyi hivatal, mely kozmaolaj-tartalmára nehány száz pálinkát vizsgált meg, több kozmaolajmentes pálinkát talált, s a vizsgálatok beigazolták Märkes-nek, a szeszgyártás első kapaczitásának amaz állítását, hogy minél tökéletesebb az erjedés, minél tisztább a kezelés, annál mentesebb lesz a szesz a kozmaolajtól. A gyártás technikája mellett a feldolgozott terméknek van a szesz kozmaolajtartalmára elsőrendű fontossága. Dujardin-Beaumetre és Auduge egészségi tekintetben a kozmaolajtartalom szerint a különböző pálinkákat a következőképen klasszifikálják: 1. a borból készült pálinka (cognac); 2. körtvepálinka; 3. alma- és törkölypálinka; 4. répapálinka; 5. rozspálinka; 6. répamelassepálinka; 7. burgonyapálinka. Tudva ezek után azt, hogy a legnagyobb keresletnek örvendő — legolcsóbb — pálinkát nálunk ma már, kiváltkép Felső-Magyarországon, burgonyából készítik, s a burgonya feldolgozása primitiv berendezésű mezőgazdasági gyárakban is állandóan terjed: biztosan következtethető, hogy Magyarországon a pálinka pusztítása még terjedni fog. Ezt a pálinka megdrágítása bizonyára nem gátolja meg, sőt e drágítás határozottan rosszra vezetett, mert ismert tény, hogy az erdélyi oláhok s a felső-magyarországi tótok egyéb híjján a faszesszel és piridinnel denaturált pálinkát is megisszák, tehát mintegy kétszeresen mérgezik meg magukat. Magnus Huss bebizonyította, hogy mióta Svédországban a burgonyaszesz forgalomban van, a delirium tremens esetek feltünően szaporodtak.

Felismervén a tényt, hogy a pálinkákban tulajdonképen a kozmaolaj az, a mi mérges, több államban törvényekkel igyekeztek korlátot szabni annak,

hogy kozmaolajtartalmú élvezetre szánt szesz forgalomba hozassék. Első volt ezek közt Svédország. Majd Svájczban, Spanyolországban igyekeztek a bajon törvényes intézkedésekkel segíteni, s legutóbb 1888-ban hosszú és igen beható tanulmányok alapján Németország is kimondta szabályul, hogy 0·2 %-nál több kozmaolajat tartalmazó, élvezetre szánt pálinka forgalomba nem hozható. Sajnos azonban, hogy ez az intézkedés, a melyet mint a legfontosabb lépést az alkoholizmus pusztításainak korlátozására oly nagy munkával tudtak a közegészségügy harczosai törvénybe iktatni, az óhajtott eredmény kivivására tökéletlen fegyvernek bizonyult. Oka ennek az ellenőrzés tökéletlenségben rejlik. Mai napig sincs egy olyan biztos, laboratóriumon kivül is könnyen alkalmazható módszer, a mellyel a pálinka kozmaolajtartalmát meg lehetne mérni. S ez könnyen érthető. A pálinka többféle éther, könnyebb és nehezebb fajsúlyú alkoholok keveréke. E keverékben a nehéz alkoholokat, a melyek ismét többféle alkohol kompozitumai, megmérni, előreláthatólag csupán szakképzett embernek való laboratóriumi feladat. A tökéletes ellenőrzés első követelménye pedig az, hogy a vizsgálatot laboratóriumon kivül nem szakemberek is könnyen kivihessék. Ilyennek mutatkozott a Röser-Windisch-féle módszer, a mely azon a föltevésen alapult, hogy a chloroform a kozmaolajat alkotó nehezebb alkoholokkal tökéletesen, ellenben az az ethilalkohollal s étherrel nem keveredik. Igy a pálinkával összerázott chloroform-mennyiség annyival fog térfogatban gyarapodni, a mennyi kozmaolaj van a pálinkában. Röser egyszerű készüléke felületes vizsgálatra be is vált, azonban a német császári egészségügyi hivatal beható vizsgálatok után arra az eredményre jutott, hogy ez az eljárás sem felel meg a hozzákötött reményeknek. Pontos eredmények csak komplikált eljárással, s csupán jól berendezett laboratóriumban érhetők el, s még ez esetben sem mindig kielégítők. E miatt a hozott szabályrendeletek eléggé nem is ellenőrizhetők.

Az egészségügyi törekvéseknek e közben egy hatalmas ellenfele támadt, a filloxéra. A bortermő vidékek pusztulása, s ezzel a bor drágulása a pálinka hódításait s ezzel az alkoholizmus pusztításainak terjedését jelenti.

Lunier, az elmebetegek ügyének felügyelője Francziaországban, bebizonyította, hogy az iszákosság okozta elmebetegségek, öngyilkosságok és szerencsétlenségek száma egyenes arányban áll a burgonya és gabonaneműekből készült pálinka, és fordított arányban a bor élvezetével. Minden idevonatkozó szám az északi megyékben, hol több pálinkát fogyasztanak, nagyobb, mint Francziaország közép és déli megyéiben, hol több bor terem. Az ország 86 megyéjéből összeszedett pontos adatok a szeszipar terjedésével az iszákosság nagyfokú terjedését is bebizonyították; mióta Francziaországban nagy az export, s különösen mióta a filloxéra elterjedt, azóta az alkoholizmus is egyre terjed. Érdekes adataiból csak nehányat közlök: Seine inferieur departament-ben, hol évenként és fejenként fogyasztanak: pálinkát, 10 litert, bort, 21 litert, a részegség miatt bepanaszoltak száma 10,000 lélekből négy év alatt 76·62, naponkénti szerencsétlenségek 100,000 lélekből 1·81, iszákosságból származó elmebetegség 100-ból 22·65, öngyilkosság 100 esetből 9·99; Tarn departementben, hol a fogyasztás: pálinka 0·50, bor 1888·3, a megfelelő számok: bepanaszoltak 7·23, szerencsétlenül jártak 0·00, elmebetegségek 9·28, öngyilkosságok 0·00. Ugyanezen viszonyokat figyelték meg Olaszországban. Észak felé, miután a bor fogy, nő a pálinka fogyasztása, s ott van hazája a hülyeségnek, ott nyomorultak és egészségtelen testalkatúak az emberek. Baer hasonló viszonyokat derít ki a német birodalom némely megyéire nézve. Nemkülönben Massachusetts államban Bodnitch tanár, ki úgy nyilatkozott, hogy az iszákosság ott ritkább s kevésbbé veszélyes, a hol bor terem, a hol azt az egész la-

kosság gyermekkorától a késő korig fogyassza.

Ezekre vonatkozólag az erdélyi viszonyokat vizsgálván Dr. Konrád, az elmebetegek nagyszebeni országos kórházának igazgatója, szíves volt közölni velem az intézet tíz évi betegforgalmából az alkoholikus elmebetegekre vonatkozó adatokat.

Az alkoholikus elmebetegek 1888-tól 1890-ig az erdélyi megyékben százalék szerint a következőkép oszlanak meg:

Besztercze-Naszódmegye	5 %
Brassómegye	6 »
Csikmegye	3 »
Alsó-Fehérmegye	3 »
Hunyadmegye	3 »
Háromszékmegye	9 »
Kolozsmegye	4 »
Nagy-Küküllőmegye	17 »
Kis-Küküllőmegye	3 »
Maros-Tordamegye	11 »
Szebenmegye	23 »
Szolnok-Dobokamegye	4 »
Torda-Aranyosmegye	2 »
Udvarhelymegye	2 »

Megvizsgálván most e számokat arra nézve, hogy mennyiben mutatkozik igaznak az a tapasztalt tény, hogy a bortermő helyeken az alkoholizmus okozta elmebetegség is kevésbbé fordul elő mint azokban, a melyekben bor terem, azt találjuk, hogy épen a leggazdagabb bortermő helyen, Nagy-Küküllőmegyében, feltünően nagy az alkoholikus elmebetegek száma (17 %), míg egyáltalán bort nem termő megyékben, Csikban, igen csekély (3 %). Kétségtelen, hogy e viszonyok oka a különböző ajkú nép arravalóságában, faji sajátságaiban keresendő.

Az elmebetegek a nagy-szebeni kórházban 1878—1888-ig, azaz tíz év alatt 360 beteg gyógyíttatott, a kik közül 315 alkoholikus elmebeteg volt, tehát 100 elmebetegre 23 alkoholikus esett. Hogy milyen magas szám ez, kitünik a Francziaországból fennebb közölt adatokból. Ott Seine inferieur departamentben, a hol az iszákosság legelterjedtebb, 100 elmebetegre 22·65 alkoholikus esett. Ennél is nagyobb az erdélyi átlagos szám, de valóságban még ennél jóval nagyobb, mert a lakosság többségének egyrészt vagyontalansága, másrészt intelligenciája miatt az alkoholikus elmebetegségek könnyebb tranzitórikus alakjai, a melyek rövid idő alatt meggyógyulnak, nem kerülnek be a kórházba; de a kór előzményeiről sem nyerhető mindig kellő felvilágosítás.

Az alkoholizmus okozta betegségek nagy száma, a körülmény, hogy a tisztátlan burgonyaszesz gyártása nálunk előreláthatólag terjedni fog, valamint a filloxéra terjedése s folyton haladó pusztításai komoly intőjelek, melyeket az intéző köröknek nem szabad figyelmen kivül hagyni.

Dr. Békésy Géza.

A fák téli nyugalma.

A városi ember télnek idején nem igen gondol arra, mi történik ilyenkor oda künn az erdőben. Virág nincsen, az énekesek seregét elűzte a hideg; csak néhány didergő madár ugrándozik a letarolt ágakon. De azért a természet még sincs híján a szépségeknek. Gyönyörű képet nyujt télnek idején a fenyves. A fák komor sötétzöld koronája magasztosan válik ki a fehér alapból, s a szép karácsonyfácskák sűrű erdejére ráborul a hideg, de tiszta levegő kék boltozata.

Szomorúbb képe van a lomberdőnek. A bükk és tölgy száraz levelei ott rekedtek a fán; egyhangúan susog köztök a hideg szél, és gallyait csillogó zuzmara ékíti. A magában álló nyírfa hosszú lelógó ágaival ott szomorkodik az erdő szélén; sima csupasz gallyait teleaggatta a tél csörgő, tényló jégcsapokkal. A csend itt még nagyobb.

Nyugodni látszik minden. De a természet nem ismeri a teljes nyugalmat; örök mozgalom van mindenütt. Szomorúan, csendesen áll ugyan ott a fa, halk suttogás sem hallatszik körülte, de azért van benne élet akkor is. Nincs ugyan zöld koronája, mely élénken táplálkoznék; nincs virágja, mely illatot árasztana: de még sincs teljes nyugalom a belsejében; az élet ere ekkor is mozog benne, csakhogy nem pezseg olyan hevesen, mint nyáron. S vajjon mi történik a belsejében ilyenkor?

Nyáron élénk a zöld koronában az anyagcsere. A zöld levelek gyorsan készítik a fa testét felépítő szerves anyagokat, s a mint beáll az ősz, sárgulni kezd a lomb, a szerves anyagok elvándorolnak a szárba, ott télen át felhalmozódnak, hogy jövő tavasszal az új lomb készítésére használtassanak fel; a kiürült sárga levél pedig lehull a fáról. A fatestbe húzódott tartalékanyagok a tél nyugalmi időszakában is folytonosan változnak: nem teljes a nyugalom akkor sem.

A szerves anyagok közül legnevezetesebb a *keményítő*; az fordul elő legtömegesebben a növényekben, mert ebből épül fel az új szervek szövete, a sejtek fala. Azért a zöld levelek első sorban keményítőt készítenek.

Midőn az enyhe napsugár rátűz a zöld levélre, megindul benne az anyagcsere; a zöld klorofilszemecske szénsavból és vízből *keményítőt* készít. A keményítő azonban a zöld levélből nyomban el is vándorol, de nem mint keményítő, hanem *glykózévá*, azaz czukornemű anyaggá változik át s mint olyan vándorol tovább, még pedig vagy azon hely felé, a hol új szervek (péld. rügyek, bimbók) képződnek, hogy ott felhasználtassék, vagy pedig a fa törzsébe, hogy ott felhalmozódjék tartalékul későbbi időkre.

A fák ezért minden évben a nyáron át képződött keményítő nagy tömegét felhalmozzák a törzsükben.

Hogyan vándorol a keményítő és hol halmozódik fel télen át?

A keményítő legfőbb rakodó helye a bél és a fatest.

A fák közepét ugyanis a *bél* foglalja el, a mely tág üregű sejtekből áll, a melyek a keményítő befogadására igen alkalmasak. A fatest pedig többféle szövetből áll. A lombosak fája áll: 1. *faedényekből*, melyek nyilt vastagfalú csövek, és a nedvet szállítják; 2. *farostokból*, melyek kemény- és vastagfalú

üres, holt sejtek, és a fa vázát teszik; 3. *faparenchimából*, t. i. vékonyfalú élő sejtekből; végre sugárirányban a fatestet a *bélsugarak* törik át, a melyek szintoly vékonyfalú élő sejtekből állnak és a béltől a kéregig haladnak.

A bél, a faparenchima és a bélsugarak sejtjei télire megtelnek keményítővel; ezek tehát annak *rakodó helyei*.

A tűlevelűek fájában nincsenek edények, hanem a fatest itt főleg csak tágabb farostokból áll, a melyeket *áledényeknek*, tracheidoknak nevezünk; ezek pótolják az edényeket.

A fatest holt szövetét (a faedényeket, áledényeket és farostokat) eddig oldható szerves anyagoktól menteseknek tartották, de Fischer* újabban kimutatta, hogy a glykóze a fatest edényein keresztül vándorol. A szár hosszú csövecskéi, az edények, tehát nem csupán a gyökérrel felvett vizet szállítják, hanem egyúttal a glykosévá alakult keményítőt is.

A lombosak faedényeiben és a tűlevelű fák áledényeiben azért nyáron, midőn dúsan képződik és vándorol a keményítő, rézgáliczoldattal erős glykózereakcziót lehet előidézni. A glykóze többnyire csak az edényekben foglaltatik, a farostokban hiányzik vagy csak nagyon csekély mennyiségben van jelen. Glykózében gazdag fák a lombos fák fele s a tűlevelűek, ellenben a köris és dió fája nem tartalmaz glykózét.

A nyári hónapokban a fa élő elemeiben, mint a bélsugarakban s a faparenchimában dúsan felhalmozódik a keményítő, s azért e szövetekben a glykózét nem lehet kimutatni; a kéregben ellenben, a melyben a szénhidrátok lefelé vándorolnak, a glykóze kimutatható. Nyáron a levelekben képződött szénhidrátok (keményítő, glykóze) csakis a kéregben vándorolnak lefelé, a honnét a bélsugarakon át a fába és a bélbe jutnak. A kéregben a szénhidrátok azonban sohasem vándorolnak felfelé. A kéregben lévő keményítő egyik része ott a helyszinén felhasználódik, a másik része a bélsugarakon át a fatestbe jut. Nyáron át tehát a glykóze a kéregben száll lefelé; meggyűrűzött, t. i. a kéregtől bizonyos darabon megfosztott ágban, a glykóze még kisegítésképen sem vándorol a bélben vagy a fában.

Ősszel, midőn hull a lomb, a keményítőnek lerakódása befejeződik, s az előbb említett rakódó helyek mind megtelnek keményítő-szemecskékkel. Ekkor beáll a fában az őszi *keményítőmaximum*.

De a keményítő még télen sem nyugszik teljesen a fában. Nemsokára ugyanis a felhalmozott keményítő oldódni kezd; a kéreg keményítője ekkor eltünik, a fatestben felhalmozott keményítő pedig télen át kétfélekép viselkedik, t. i. vagy változatlan marad tavaszig, vagy pedig *zsírrá* alakul át; e szerint megkülönböztetjük a *keményítő-fákat* és a *zsír-fákat*; előbbiekhez a legtöbb fa tartozik, s különösen az összes keményfájú lombos fák az utóbbiakhoz pedig a tűlevelűek és a puhafájú lombos fák, mint pl. a hárs, a nyírfa stb.

A *keményítő-fákban* a tartalék-keményítő változatlanul marad a bélben és a fában ősztől egészen tavaszig (májusig), igen csekély változásokat nem tekintve, csakis a kéreg keményítője oldódik fel, hogy tavasszal újra előtünjék. A *zsír-fákban* ellenben télen az összes a bélben s a fában foglalt keményítő átváltozik zsíros olajjá, a kéregben levő keményítő egy része pedig glykózévá alakul át. A kéregben képződő új keményítőnek anyagát a glykóze szolgáltatja. Télen az ágakban s a kéregben legkevesebb a keményítő, tehát *keményítőminimum* áll elő; rövid idő mulva azonban az ágakban új keményítő képződik a zsíros olajból és pedig annál több, minél magasabb a hőfok: 20 C°-nál már két óra mulva mutatkozik a keményítő, ellenben 5 C°-nál csak 48 óra mulva.

A keményítőnek télen át olajjá való átváltozásában, mint a hogy az a zsír-

* Fischer, Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse. Pringsheim's Jahrbücher 1891.

fákban történik, Fischer égalji állapotokkal megokolt védekező berendezést lát, mivel a fák zsírtartalmukkal a hideg iránt ellenállóbbakká válnak. A zsír-fák földrajzi elterjedése épenséggel nincs ellentétben ezen föltevéssel, mert a tűlevelűek a hegységekben a legmagasabbra vonulnak fölfelé és északi határuk egyúttal a faöv határa is. A nyírfa igazi zsír-fa, s ez legmagasabbra nyomul északra, még a szibériai hideg sarkövbe is belehatol.

Igy állhatják ki a fák azt a nagy hideget.

*

Még nagy a hideg. Árok, patak be van fagyva. A patak mentében álló égerfák csendes szunnyadásban várják a tél végét, hogy igénytelen apró virágaik nyilhassanak. Nem kell nekik ahhoz a nyár melege, még a május enyhe szellője sem: elég nekik egy meleg februáriusi napsugár, új életre ébrednek, nyilnak virágaik. De a többi fák is ébredeznek már ilyenkor, az ő belsejök is előkészül a kikelethez. Végre is a lehelletfagyasztó hideget áttöri a melegítő napsugár. Ropog a jég; reccsenés közben szétválik a patakot elzáró kemény jégtábla és előbukkan a csörgedező patak kristálytiszta vize; elkezdi csacsogását a hosszú téli csend után. Ébredez a fa belseje. A napsupár rátűz a fára, átmelegíti vékony gallyait, vastagabb ágait és kibontakozik a rügy — ime tavaszodik. De a rügy kifakadását megelőzi a fában levő tartalék-keményítő jellemző átváltozása.

A fák rügyeiben is fontos változást szenved a tél folyamán a tartalék-keményítő. Ősszel ugyanis, október végétől november végéig a keményítő oldódni kezd és glykózévá és zsíros olajjá alakul át, úgy hogy novembertől kezdve legkevesebb benne a keményítő, tehát *keményítőminimum* áll be, mely deczembertől februáriusig tart. A mint a nap átmelegíti a fát, a rügyek tövében a glykózéból és zsíros olajból keményítő képződik. Rügyet meleg útján télen csak akkor lehet kifakadásra bírni, ha benne a keményítő átalakulása bizonyos fokot elért, t. i. ha az ágakban a keményítőminimum közel el van érve, a mi november végén kezdődik. Ha ez nincs elérve, akkor a rügyek korai hajtatási kisérlete eredménytelen marad. A keményítő átváltozása, mellyel a glykóze képződése összefügg, nagyobb mennyiségű, s a növény lélekzésére könnyen felhasználható anyagot szolgáltat, mely a rügyfakadáshoz megadja a hajtó erőt; októberben, midőn tehát a keményítőminimum még nem állt be, a szárban a lélekzésre való anyag még nincs meg, azért, bár meleg van, nem hajthatnak ekkor a rügyek.

Midőn pedig tavasszal a nedv élénkebben kezd a fákban áramlani, újra megjelenik a keményítő a fában, napról napra szaporodik, úgy hogy körülbelül áprilisban megint *keményítőmaximum* áll be. Ez az idő összeesik a fák vérzése időszakával. Ez a keményítőmaximum a rügyek fakadásával végződik. A bélben és fában felhalmozva volt keményítő glykózévá alakul át és a fatestben, az edényekben és áledényekben áramlik alulról fölfelé a képződő levelekhez. A kéregben nem vándorolnak a szénhidrátok fölfelé, hanem csak a fában, a fa edényeiben, a hol a gyökér fölvette vízzel együttesen felszállnak a fejlődő levelekhez, a fakadó rügyekhez.

Fischer a fák gyűrűzése által kimutatta, hogy az oldott szénhidrátok felfelé szállító útjai tényleg az edények, a melyekben glykóze alakjában az elhasználás helye felé vándorolnak. Ezzel teljesen megerősítette Sachs-nak már 1863-ban Hartig kisérletei alapján kifejezett nézetét, a mely szerint tavasszal a fatestben felhalmozott keményítő feloldódván, a fatestben száll fel a nyers tápláló nedvvel az ébredő rügyekhez.

Ime látjuk tehát, hogy a keményítő a fában sokféle változáson megy át egy év leforgása alatt. A keményítő változásának következő szakaszait különböztethetjük meg:

1. Ősszel a keményítő a levelekből a fába vándorol; ez a levélhullás ideje,

a mely körülbelül október végéig tart. Ekkor áll be a szárban az őszi *keményítő-maximum*. 2. Késő ősszel — október végétől november végéig — a keményítő oldódni kezd, mire 3. deczember hóban a *keményítőminimum* áll be, a mely eltart februáriusig. 4. Tavasz közeledtével a keményítő újra előtünik; márczius elejétől április elejéig, úgy hogy erre 5. április hóban a tavaszi *keményítő-maximum* következik. 6. Május elején megint oldódik a keményítő, úgy hogy erre 7. a tavaszi *keményítőminimum* áll be, a mely május közepétől május végéig tart. 8. Végre nyáron — május végétől a levélhullásig — a keményítő kezd felhalmozódni a fában.

PÁTER BÉLA.

Kezdetleges pénz.

Mi úton-módon történt az őskor kezdetén az emberek közt az adás-vevés? A nemes érczek fölfedezése előtt, természetesen a legritkább természeti testek, vagyis azok voltak becsesek, a melyek állandó minőségűek voltak, és színökkel, fényökkel leginkább gyönyörködtették a szemet. A nélkül, hogy a történelmet megelőző korba visszamennénk, azt látjuk, hogy az igazi gyöngynek már az ókorban igen nagy volt a kereskedelmi értéke, s hogy az, ámbár csak a meleg tengerekben terem, a mérsékelt öv északi részén sem volt ismeretlen. De a Nagy-Britannia folyóvizeiben gyakori édesvízi gyöngytermő kagyló (*Margaratina margaritifera*) is szolgáltat értékes gyöngyöket. Bizonyosnak vehető, hogy Caesar a brit szigetekre nem csupán azért tört be, hogy a fellázadt veneteket elnyomja, de az a vágy is sarkalta, hogy meghódítsa a gyöngyök és ásványok, különösen az ón, eredeti hazáját, melynek cornwall-i gazdag ereit már a fönicziaik ismertették meg az ókorral.

A XVI. század elején, Columbus és társainak csodás elbeszélései a messze kalandokra vágyók fantaziáját fokozták, mesés jövőjű eldorádóval kecsegtették őket. Soto-nak Floridában való kikötése alkalmával, egy kaczika két öl hosszúságú igazi gyöngy-nyakéket ajándékozott. Az indianai sírhalmok átkutatása több mint 5000 átlyuggatott gyöngyöt hozott napfényre; az igazi gyöngy akkortájt bővében lehetett azon a vidéken.

Egyes értékes kagylókról a bardok költeményei is többször tesznek említést. A keresztes vitézek és palesztinai zarándokok a zarándok-kagylót (*Pecten jacobaeus*) pénzül fogadták el.

Az ős India egy okirata, mely Kr. e. 628-ból való, azt mondja, hogy az adás-vevés kiegyenlítésére egyes csigák régóta használatban voltak. Megállapítható, hogy az a faj ez, a mely az Indiai óczeán partjain igen elterjedt s kauri (*Cypraea moneta*), azaz pénz-csiga nevet visel. Ez a csiga Angolországnak még jelenleg is igen fontos beviteli czikke, melyet Afrikába szállít. A kauri India bizonyos részeiben még most is szerepel pénz gyanánt. Reede beszéli, hogy egy cuttagi lakos egy 400 font sterling értékű palotát építtetett, s árát 16 millió kaurival fizette ki.

1848-ban 60 tonna kaurit hoztak Liverpoolba, és a következő évben a szállítmány ebben a kikötőben több mint 300 tonnát tett.

Az angol Indiában 4000 kauri egy shillinget ér. Egyes népfajoknál egy fiatal leánynak 60,000—100,000 kauri az ára, a nőé pedig 20,000.

Sudánban másféle pénz nincs is. 2000 kauri, a melynek súlya 7 font, csak egy dollárt ér.

Az afrikai partok csigapénzei kissé különböznek az előbbiektől: itt az

úgynevezett csíkos kauri (*Cypraea annulus*) található, a mely minden másnemő kagyló kizárásával, pénz gyanánt soká szerepelt a rabszolga-kereskedésben. Ennek a csigának most már más a rendeltetése. Egy hamburgi kereskedőház évenként 14 hajót küld Zanzibárba, hogy kaurival megrakja, s a kaurin azután pálma-olajat és egyéb Afrikában termesztett anyagot vásároljon.

Az *Achatina monetaria*, a melyet a benszülöttek darabokra faragnak, Benguelában igen gyakran szerepel pénz gyanánt. Vitiben és Fidsiben, a Szamoa szigetcsoportban, a *Nerita polita* közvetíti a forgalmat.

Amerikában az első gyarmatasok széltében elterjedt pénznemet találtak. A benszülöttek a *wampum* nevet adták neki, és ez a pénz jelenleg is fontos szerepet játszik a kereskedelmi forgalomban. A vampum hengeres kagylódarabok olvasószerű füzéréből áll. Minden egyes darab hossza negyedhüvelyknyi, átmérője pedig rendesen hosszának felét teszi. Mindegyik henger oly módon van átlyukasztva, hogy könnyen lehessen zsinegre fűzni. A vampum értéke változó s színárnyalatától is függ. Legértékesebbek a sötétvörös színű szemek, a melyből minden yard 16 pennyt ér; a fehérek értéke sokkal csekélyebb, mintegy 9 penny.

A vampum készítésére a *Venus mercenaria* nevű kagylót használják, a melyet a new-yorki piaczon nagyban árulnak. E kagylók belsejének széle rózsaszínű. Ebből a színes részből készítik az indiánok a bibor vampum-ot. Három kagylót egy pennyvel fizetnek, egy öl vampum 5 shillinget ér.

A *Buccinum undatum*-ot különösen a fehér wampum olvasók készítésére használják; ez a csiga, mely eléggé gyakori a Keleti tenger partjain, aprópénz gyanánt van használatban.

A fehérek és indiánok közti kereskedést kezdetben kizárólag csak ez a kagylópénz közvetítette. A néptörzsek mindennemű adójokat rendesen vampumokkal fizették, melynek öle körülbelül 5 shillinget ért. Conanicut szigetét 1657-ben 100 font vampumon adták el Coddington-nak.

A kagylópénz használata csakhamar elterjedt a messze Far-Westig. Missouri népe ezt a pénzt a tengerparti törzsektől kapta cserébe vidéküket kizárólagos termékeiért. A gyártás központjai az Atlanti óczeán partjai voltak, Mainetől A georgiai, tennesseei és ohiói sírhalmokban tett kutatások szerint sokáig ez volt az egyedüli forgalmi közvetítő s a pénznek ez a kezdetleges neme fontos szerepet játszott a czivilizált Amerika első éveiben.

A Csendes-tenger mellékén Vancouver partjain igen elterjedt *Dentalium entale*-ból készítik a vampumot, a melynek fűzéreit eredetileg természetesen inkább piperéczikkül, mint kereskedelmi közvetítőül használták. A pénzegység az öl volt, a melyet a kitárt karok hosszával mértek. A dentalium-olvasókat, a melyek másodrendű értékűek voltak, *kop-kop*-oknak nevezték.

A Santa-Barbara csatorna szigeteinek lakói az *Olivella biplicata*-t használják *kol-kol* néven pénz gyanánt. E szigeteken egy jó lovat lehet venni ezekből a kicsi csigákból készült nyakéken.

A *Haliotis* szivárványszineket játszó csigahéja soká szolgált pénz gyanánt a kaliforniai indiánoknál, a kik obszidián késeikkel egy-két hüvelyknyi szeletekre darabolták a csigahéjakat. Tíz darab egy zsineget ad, a melynek értéke igen nagy: 1 fonttól 2 font sterlingig terjed. Ezeket a csigahéjakat, mivel igen szépen csiszolhatók, ékszerül is nagyon kedvelik; e belőlük készült olvasót *uhl-ló*-nak vagy *olán*-nak nevezik, de pénz gyanánt ritkábban használják.

A csigákból és kagylókból készült nyakék birtokosának rangját és gazdagságát mutatta. Az Atlanti-tenger partjainak lakói különösen csere tárgyakként tekintették azokat, a mi e néptörzsek értelmi fölényét bizonyítja.

Alig mult el két század azóta, hogy az indiánok vampumja megszünt az atlanti partvidéki gyarmatosok egyedüli pénze lenni. A vörös faj nehány év mulva ép úgy feledésbe megy, mint durva pénze; eltünik a hódító nemzet tovarohanó hullámai alatt. A Csendes-tenger mellékének nehány indián csoportja még létezik, de az elnyelő éjszaka már kezd rájuk borulni, mert nem szabad felednünk, hogy a fentebb jelzett dolgok már 40—50 évvel ezelőtt történtekről szólnak. Az angol Columbia partjain és Alaskában még sok a benszülött, míg ellenben tovább északra be lehet járni a Sierra Nevadát egészen Kalifornia legszélső határáig, a nélkül, hogy egyetlen vörösbőrűvel találkoznék az ember.

Ama mosolygó völgyekben, a melyekben a *vintun*-ok, *matsun*-ok és *shastá*-k folytatták nomád életöket s tündöklő kagyló-ékszereikkel díszítették magukat, még áll néhány kunyhó romja, mely egyszerű foglalkozásukról tanuskodik, és szomorú érzés fog el, ha e régi néptörzsnek, mely hajdan ura volt a nagy kiterjedésű amerikai szárazföldnek itt-ott elfajult ivadékait látjuk; lassanként utolsó maradványaikat is elsodorja a czivilizáló gyarmatok ellenállhatatlan áradata.

K. K. A.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A Nap távolsága a Földtől. A »Természettudományi Közlöny« régibb olvasói bizonyára emlékeznek folyóiratunk 1874-ben megjelent füzeteiből, mily nagy készületek történtek a Vénus bolygónak a Nap tányéra előtt 1874-ben és 1882-ben bekövetkezendő ritka égi tüneménye megfigyelésére, minthogy e ritka — nem is minden évszázadban ismétlődő — jelenségből meghatározható a Föld távolsága a Naptól, azaz oly távolság, mely Naprendszerünk kimérésében alapmértékül szolgál.

A legközelebb elmult napokban a csillagászati kutatás oly eredménnyel gazdagodott, mely rendkivül fontosságú, mert e felfedezés következtében a Föld-Naptávolság eddig el nem érhető pontossággal lőn ismeretessé. J. T. Encke, a berlini csillagásztorony volt igazgatója, a jelen század húszas éveiben kiszámitotta és közzétette az 1761 és 1769-iki két Vénusátvonulás észleléseinek eredményeit.* Az Encke-féle számokat évtizedeken keresztül legmegbizhatóbb számadatoknak tekintették. A Vénusátvonulásokon alapuló mérés vezérgondolata abban áll, hogy két észlelő, kik közül a tüneményt az egyik a Földnek északi, a másik déli félgömbjén figyeli meg, a Nap tányéra előtt elhaladó Vénus bolygót különböző helyen fogja a Napkorongon látni. A déli félgömbön levő észlelő a Vénust a Nap északi széléhez közelebb állónak fogja látni, mint az északi félgömbön levő, kire nézve a Vénus a korong középpontjához közelebb esik. Az első esetben a Vénus rövidebb pályát végez a Nap előtt, mint a második esetben. Ha a két észlelő az időt pontosan meghatározza, mely alatt a Vénus a Napkorong előtt tartózkodik, és ha az észlelő helyek geográfiai fekvését ismerjük, ama két idő különbségéből megtaláljuk azt a szöget, mely alatt a Föld sugara a Nap középpontjából tekintve, megjelennék. Ez a szög, mely a Föld sphaeroid egyenlítői sugarára vonatkozik, midőn ez a sugár a Nap középpontjából húzott vonalra a horizonban merőlegesen áll, teszi a Nap *horizontalis-aequatorialis parallaxis*-át. Ha ezt a szöget ismerjük — ismervén

* Die Entfernung der Sonne von der Erde aus dem Venusdurchgang von 1769 hergeleitet, Gotha 1822; és: Der Venusdurchgang von 1769, Gotha, 1824.

az említett földsugárban a háromszög egyik oldalát — a Föld és a Nap közötti távolságot könnyen kiszámíthatjuk.

Encke 1824-ben a mult századbeli két Vénusátvonulásból vezette le a Napparallaxis számára 8·578 ívmásodpercznyi értéket; midőn 1835-ben számításait revideálta, ezt az értéket 8·571 ívmásodperczre szállította le. Ezen értéknek 153 millió kilométer felel meg, mint a Föld-Naptávolság lineáris távolsága. Ez az érték körülbelül 30 éven keresztül érvényben volt és benne kételkedni tudományos eretnekségnek tekintették volna; más bolygón történt megfigyelésekből azonban kitünik, hogy a parallaxis értékének mintegy harminczadrészével kisebb a valóságnál és hogy ennek következtében az említett lineáris távolság egy harminczadrésznyivel kisebbre veendő fel.

Mikor a hetvenes években a vége felé hajló jelen évezredben utoljára bekövetkezett két Vénusátvonulás ideje közeledett, a legtöbb kulturállam elhatározta, hogy a Földnek kedvezően fekvő pontjaira csillagászati expedicziókat küld, hogy a jelenséget a tudomány számára kimerítő mértékben megfigyelhessék. Amerikai, angol, franczia, német és hollandi tudósok keresték fel a kedvezően elhelyezett pontokat. 1874-ben német állomás volt Tsifuban, Khínában, Ispahanban, a Kerguelen szigetén és Auckland szigetén. Az 1882-iki, azaz második átvonulást a német tudósok Amerikában, Hartfieldben, Aitkenben North Carolinában, Bahia Blanca-ban és Punta Arenas-ban észlelték. A legnagyobb reményeket a heliométer méréseibe helyezték. Auwers tanár Berlinben, ki az egész számítások fő vezetését viszi, az »Astronomische Nachrichten« czímű folyóiratban a legközelebb mult napokban közölte a heliométeres méréseknek mindkét átvonulásra kiszámított értékét, mely szerint a Napparallaxis jóval nagyobb mint az Encke-féle szám, t. i. *8·880 ívmásodpercz*, $^{8}/_{100}$ másodpercznyi valószínű hibával. E szerint a Föld középpontjának távolsága a Napétól középértékben 148 millió kilométer, vagy pontosabban 148.138,000 kilométer. Ehhez az értékhez Hell Miksa sokat rágalmazott hazánkfia sokkal közelebb járt, mint az őt gyanusító Encke, kinek eredménye majdnem $3^{1}/_{2}$ százalékkal kisebb, mint a most kapott helyesebb eredmény. H. Á.

A khínai porczellán történetéhez. Akárhány újabb keletű tankönyvben is azt olvassuk, hogy a porczellánt a khínaiak már Kr. e. 2600 évvel ismerték, illetőleg gyártását akkor találták fel. Más könyvekben valamivel későbbi, de még mindig nagyon is korai időre teszik a porczellán feltalálását, noha a porczellán történetéről igen megbizható és alapos tanulmányok vannak, melyek egészen mást bizonyítanak; azt ugyanis, hogy a khínaiak a porczellánt a Krisztus előtti időszakban nem ismerték, feltalálása nehány századdal a Kr. utáni időre esik. Lóczy is, a porczellángyártás ősrégi helyéről King-te-csöng-ről írva, azt konstatálja, hogy nem sokkal több mint ezer év óta készül ott a híres khínai porczellán. Az újabb kutatók között legrégebbre teszi a porczellán feltalálását Julien, a ki »Histoire et fabrication de la porcelaine chinoise« czímű munkájában azt írja, hogy a khínaiak az első porczellánt a Han-dinasztia alatt gyártották. Ez a dinasztia pedig Kr. e. 202-től Kr. u. 220-ig uralkodott. Julien főképen azzal argumentál, hogy ama korból való textusokban már a *tz'u* szó olvasható, a mi porczellánt jelent. Hirth ezzel szemben »Ancient porcelain; a study in chinese mediaeval industry and trade« czímű munkájában azt bizonyítja, hogy a tz'u szó régebben általában fazekasárúkat jelentett és sokkal később kapta a porczellán értelmet. Szerinte a legelső feljegyzést a porczellánföldről, mint a porczellán egyik anyagáról, T'ao Hung-ching könyvében olvashatni, a ki Kr. után 536-ban halt meg. Azt írja róla, hogy orvosszernek és festéknek használják. Hogy porczellánt is gyártanak belőle, arról egy szóval sem emlékezik

meg, már pedig fel nem tehető, hogy azt elhallgatta volna, ha akkorában tényleg már porczellán készítésére alkalmazták, illetőleg ha akkorában már a khínaiak a porczellánt ismerték volna. A Sung-dinasztia gyógyszerkönyvében, mely Kr. u. 1108-ban jelent meg, a Tang-dinasztiának Kr. u. 650-ben kiadott gyógyszerkönyvére olvashatni utalást és azt, hogy az utóbbi könyv a pai-ugo-ról, vagyis a porczellánföldről ezeket írja: használják a festészetben, ritkán orvosszerek készítésére; nehány nemzedék óta porczellánt is készítenek belőle. — Abból, hogy egy elsőrangú khínai tudós Kr. u. 536-ban még mit sem tud a porczellánföld keramikai értékéről, száz évvel később pedig a gyógyszerkönyv azt írja róla, hogy nehány nemzedék óta porczellánt is készítenek belőle, Hirth azt következteti, hogy a khínaiak Kr. u. 600 körül találhatták fel a porczellángyártást.

A Tang-dinasztia uralkodása idejéből (Kr. u. 617—907) nem igen maradtak ránk porczeliántárgyak; ellenben vannak porczellánok a Sung-dinasztia uralkodása korából (960—1278), a melyek arról tanúskodnak, hogy már akkor gyártották a zöld színű, mindig nagy becsben tartott úgynevezett »szeladon-porczellán«-t.

Azt tartják, hogy a keleten annyira becsült nefritet és jadeitet akarták vele pótolni és utánozni. Kairóban, Arábia, Perzsia és India különböző helyein, továbbá Japánban nagy mennyiségben találtak (itt-ott mosékba falazva) régebb időből eredő szeladon-porczellán-tálakat és másféle edényeket. Mindenüvé Khínából kerültek azok, a hol főképen Lung-ch'üan-ban gyártották őket Kr. u. 960-tól kezdve. A XIII-ik századtól kezdve nagy kereskedést űztek vele és leginkább Zaitun kikötőből vitték Japánba, a Szunda szigetekre és Arábiába. Sokáig azt hitték, hogy Indiából és Perzsiából kerültek forgalomba, a mi nem igaz, mert felkutatták, hogy ott a régebbi időkben porczellánt egyáltalában nem gyártottak.

Az elemzés a régi szeladon-porczellán-cserepekben következő anyagokat mutat ki: kovasav 69·51 %, timföld 22·72 %, vasoxid 1·84 %, mész 0·27 %, magnéziumoxid 0·36 %, káliumoxid 4·79 %, nátriumoxid 0·87 %.

Megemlítjük, hogy Hirth közlése szerint egyes keleti törzseknél a khínai porczellánedények, különösen pedig a vázák és korsók, olyan nagy becsben állottak, hogy bennök őrizték halottjaik porait és ereklyeként kerültek apáról fiúra. A sárkányokkal és kígyókkal díszített zöld, kék vagy barna porczellánvázák közt akárhány volt, a melynek 3000 frt értéke volt. Sz. H.

Elektromos erőátvitel a gyakorlatban. Oskar v. Miller, a mult évi frankfurti elektromos kiállítás elnöke, az elektromos erőátvitelt a kiállítás látogatóinak olyan gyakorlati példában mutatta meg, mely egyúttal a kiállítás gazdasági érdekeinek is szolgálatot tett. Feladatául azt tűzte ki, hogy a Neckar folyónak Lauffen melletti vízesésével elektromos energiát előállítva, ezt a 175 km.-nyire eső Majna-Frankfurt kiállítási épületeiben felhasználja és hogy ezt a czélt lehetőleg vékony vezetők alkalmazásával érje el. A vékony vezetők nagy feszültségű áramot tettek szükségessé, a mi a vasút mentén szabadon elhelyezett vezetéket veszedelmessé tette ugyan, de az áram körül csak a két végállomáson vannak munkások elfoglalva, hol az áramnak csak csekély a feszültsége. Különben a vezetők olyan készülékekkel is fel vannak szerelve, melyek az áram rögtöni félbeszakítását lehetővé teszik.

A berendezést Dingler's Polytechnisches Journal mult évi szeptember 18-án kiadott füzete röviden a következőkben ismerteti.

Lauffenben egy turbina dinamogépet hajt, mely csekély feszültségű, de nagy mennyiségű elektromosságot fejleszt. Az elektromosságot zárt helyiségekben érintés ellen védett áramátalakítókkal (trans-

formatorok) nagy feszültségű árammá változtatják, mely három közönséges telegráfdrótvastagságú rézdróton Frankfurtba jut. Támasztékul 3000 telegráfoszlop szolgál, melyek külön szerkezetű porczellánszigetelőkkel vannak ellátva. Mivel ugyanis a közönséges izolátorok nagy feszültségű áram vezetésére, kivált nedves időjárásban, nem igen felelnek meg, olyan szigetelőket alkalmaztak, melyek olajcsatornákkal vannak ellátva, hogy az elektromosságot, mely bizonyos körülmények között a szigetelő felületén szétterjed, az olaj a vastartóktól és a földdel összekötött oszlopfáktól elszigetelje. A forgóáram számára szükséges három rézdrót összesen 530 km. hosszában mintegy 60,000 kilogramm súlyú és kilónként körülbelül két márkába kerül, míg a Lauffenben fejlesztett elektromos energiának olyan feszültségben való tovaszállítására, a minő a világítási czélokra szolgáló közönséges vezetékekben használatos (körülbelül 100 volt), több mint 300-szor annyi rézvezetőt kivánna.

Az elektromos áram a vezetőkön keresztül a kiállítási épületekbe jut, mivel pedig nagy feszültségének állapotában nem használható fel, alkalmas áramátalakítók segítségével megint csekély feszültségűvé változtatják vissza. Az így kapott áram egy része sok száz izzólámpát táplál, más része pedig egy centrifugál-szivattyút hajt, melynek víztömege legalább 10 m. magas szikláról hömpölyög alá s így a lauffeni vizesés saját erejéből Frankfurtban nyujtja kicsinyben a vízesés látványát. B. L.

Új kép-előhívó a fotografiában. A kereskedők, a kik fotografáló szereket árulnak, most a »Rodinál« nevű előhívó folyadékot ajánlják. Ha az illetőt megkérdezzük, nem tudja megmondani, hogy mi az. A rodinál nem egyéb, mint igen töményített paramidofenololdat.

Ha paramidofenolt tudunk magunknak tiszta állapotban szerezni, magunk is készíthetünk rodinált, valószinűleg tetemesen alacsonyabb áron, mint a hogy készen kapjuk.

A használatra kész előhívó reczeptje a következő:

Lepárolt víz	1000 cm³
Nátriumszulfit . . .	80 gr.
Nátriumkarbonát .	40 »
Paramidofenol . . .	4 »

Az előhívó sokkal erélyesebben működik, ha a nátriumkarbonát helyett káliumkarbonátot veszünk, s valószinű, hogy a »Rodinál« is azzal van készítve, e reczept szerint:

Lepárolt víz	1000 kcm.
Nátriumszulfit . . .	120 gr.
Káliumkarbonát . .	40 »
Paramidofenol . . .	4 »

Ez az előhívó igen tartós, s 150 cm³ folyadékkal legalább 12 helyesen kintartott (exponált) lemez előidézhető.

A rodinál, ha nem hígítjuk meg kellően, rendkivül durván hat, sőt a lemezt, ha legkevésbbé túl volt kintartva, biztosan tönkreteszi.

A használati utasítás 30-szoros higítást ajánl; e sorok írója tapasztalásból mondhatja, hogy legalább 50-szeresen kell meghigítani, még momentképek előidézésére is.

Legszebb sikert értem el, ha a 30-szorosan felhigított rodinálból 25 cm³ 200 cm³-t közönséges hidrachinon-előidézőbe öntöttem.

A rodinál a legutóbbi mód szerint üveg-pozitivok (például Thomas-lemezeken) előállítására is igen alkalmas, de e czélra meglehetős mennyiségű brómkáliummal, péld. 200 cm³ folyadékra 10 – 12 cseppel kell keverni.

K. M.

Terpentinolaj mint a fotografiai kép előidézésének gyorsítója. Terpentinolaj hidrochinon-előidézőbe keverve ép úgy hat mint a fixáló nátron a vas előidézőben, hogy t. i. igen meggyorsítja a kép kifejlődését. Wolf Max és Lénhard P. szerint az ilyen

gyors előhívót a következőképen kell összeállítani:

Lepárolt víz	100 cm³
Nátriumkarbonát .	8 gr.
Káliumhidroxid . .	0·50 gr.
Nátriumszulfit . . .	5 »
Hidrochinon. . . .	1·20 »
Terpentinolaj . . .	6 csepp.

Ha a hidrochinon a lemezeket sárgára találja festeni, azokat a következő módon elszínteleníthetjük. Készítsünk ferridcziánkáliumból 1 gr. és lepárolt vízzel 900 kcm. oldatot és a lemezt tegyük bele, a hol színét lassan elveszíti; ekkor kimossuk, s a rendes nátron-oldatban megfixáljuk s végre az ismert módon jól kimossuk. K. M.

A naprendszer térbeli mozgása. Stampe O. újabb kutatásai szerint, a melyeket több mint 1100 álló csillagnak mozgására alapít, az Apex, vagyis azon pontnak, a mely felé a Nap az egész rendszerével közeledni látszik, coordinatájára nézve következő értékeket talált: rectasc. 285°; decl. 54°.

Ugyanezen pont coordinatáira Boss értékei voltak: rectasc. 280°; decl. 50°.

Struve szerint: rectasc. 237·7°; decl. 52·3°.

W. Herschell, Gauss, Argelander, Galloway szerint az Apex coordinátái: rectasc. 260°; decl. 55°, a mely ennélfogva a Hercules csillagzatban volna keresendő.

Azonban Struve, Boss és Stampe-tól talált újabb értékekből arra lehet következtetni, hogy az egész naprendszer haladó mozgásban van és pedig a Lant csillagzatnak Wega nevű csillaga felé. (Naturw. Woch. 1891. 41. sz.) B. E.

A koplalás hatása a békaálczák átalakulására. D. Barfurth anatómus a német természetbúvárok és orvosok Berlinben tartott gyülésén ama tapasztalatait közölte, a melyeket a békaálczák koplaltatásával átalakulásuk körében tett.

Vizsgálatai azt bizonyítják, hogy a természet az éhséget is felhasználja czéljainak elősegítésére, a mennyiben az éhség az átalakulófélben levő állatok teljes átalakulásának befejezését sietteti.

Megfigyeléseit leginkább a barna béka (Rana fusca) s csak egynehányszor a varas- (Bufo vulgaris) meg a vízi béka (Rana esculenta) álczáin tette és azt tapasztalta, hogy a koplaltatott álczák legtöbbjének átalakulása hamarább indult meg, mint a hasonló nagyságú etetett álczáké.

Észleleteit főleg az első végtagok kifejlődésén találta meggyőzőknek, tehát a teljás átalakuláshoz közelebb álló álczaalakokon.

Vizsgálataiban különös gondot fordított a koplaltatott és etetett álczákkal benépesített víztartók vizének egyenletes, az átalakulásra alkalmas hőfokára és az álczák egyenletes fejlődési stádiumára, tekintet nélkül nagyságukra. Mellékesen arra is kiterjesztette figyelmét, hogy a víz mily hőfoka és az álczák elkülönített vagy együttes elhelyezése kedvezőbb-e átalakulásukra, s azt találta, hogy a 20° C. meleg vízben tartott álczáknak legtöbbje 14 nap alatt teljesen átalakult, a 13° C. meleg vízben tartottaknak pedig nemcsak hogy egyike sem fejlődött ki, de még hátulsó végtagjaik sem jelenkeztek. Az elhelyezést tekintve azt találta, hogy az elkülönítés, illetőleg az vele járó nyugalom előmozdítja az átalakulást, mert 18 elkülönített álcza közül hatodnapra 17 átalakult, ugyanennyi együtt tartott álcza közül pedig csak 10.

Hogy a békaálczák koplaltatása és átalakulásuk között a kapcsolatot felderítse, tizenkétszer kisérletezett s mindannyiszor kétségtelenül bebizonyodott, hogy a koplalás az átalakulást hamar megindítja, befejezését pedig határozottan sietteti.

Először jól kifejlődött, de a hátulsó végtagoknak még nyomait sem biró

békaálczákat használt és e kisérletet két izben ismételve, úgy találta, hogy az első három napon át a koplaltatott, ezentúl pedig mindvégig az etetett álczák átalakulása haladott gyorsabban. A koplaltatás tehát az átalakulás megindulását kezdetben gyorsítja ugyan, de később hátráltatja.

Másodszor oly álczákat használt, a melyeken a hátulsó végtagok vég- és középrésze már ki volt fejlődvel. Ezen kisérletét is ismételve, azt találta, hogy első három nap ugyancsak megint a koplaltatott álczák haladtak előbbre, átalakulásuk ezentúl pedig mindvégig lépést tartott az etetett álczákéval. A koplaltatás tehát ez esetben is kezdetben gyorsította, további folyamában pedig gátolta az átalakulást.

Fősúlyt helyezett Barfurth végre harmadszor az oly álczákkal folytatott kisérletekre, a melyek az átalakulás befejezéséhez még közelebb voltak, a mennyiben hátulsó végtagjaik már teljesen ki voltak fejlődve. Kisérleteit 8-szor ismételte és mindannyiszor azt találta, hogy a koplaltatott álczák nemcsak az első három nap alatt voltak előbbre az átalakulásban, hanem sokkal előbb is fejezték be, mint az etetett alakok.

Hogy a koplalás elősegíti az átalakulásnak főleg utolsó stádiumát, ennek okát Barfurth azon fiziológiai szükségszerűségben találja, hogy az első végtagokat borító bőrrétegnek (mely alatt a végtagok már külső megjelenésük előtt is megvannak) épen a koplalás következtében gyorsabban kellett felszivódnia, egészen úgy, mint a hogy a kopoltyúk, a fark, szóval a kifejlett békára nézve minden hasznavehetetlen testrész előbb enyészett el a koplaltatott, mint az etetett alakokon. Ez irányú tapasztalatainak további magyarázatához azon anatómiai megfigyelés is hozzájárult, hogy a koplaló álczákon az első végtagokat kibuvásuk előtt borító hártya sokkal vékonyabb, mint az etetett álczákon, valamint azon körülményben is, hogy átalakulásuk befejezése felé közeledő utóbbi álczák is jóval kevesebb táplálékkal érték be, mint az átalakulás korábbi folyamában.

Barfurth kiemeli még magának a természetnek is ily irányú, t. i. a koplalást czélzó berendezéseit s a rovarokra hivatkozik, a melyek álczái bebábozodásuk előtt alig, átalakulásuk utolsó stádiumában pedig, mint bábok, épen nem esznek. U. S.

A dongó méhek Új-Zélandban. Ismeretes az a szerep, a melyet a *Bombus*-génuszhoz tartozó méhek, az úgynevezett *dongó méhek* a pillangós virágú növények termékenyítésében betöltenek.

Mivel Új-Zélandban az oda importált vörös lóhere nem akart magot teremni, néhány év előtt Bombus-okat vittek be, hogy ezek a lóherevirágokat látogatva, a virágpornak a bibére való átvitelét végezzék.

A kisérlet várakozáson felül jól sikerült. Az áthonosított méhek Új-Zélandon hallatlan módon elszaporodtak, a minek bizonyosan az az oka, hogy természetes ellenségeiket, a melyek nálunk nagy mértékben való elszaporodásuknak útját állják, nem vitték be velük együtt az új hazába. Már-már attól kezdenek tartani az új-zélandi méhtenyésztők, hogy a dongó méhek a köpümméhek számára nem hagynak majd annyi nektárt a virágokban, a mennyi a méhtenyésztés jövedelmező voltára szükséges.

Érdekes a *New-Zealand Journal of Science*-nek az a közleménye, a mely szerint a Bombusok nemcsak nagyon jól érzik magukat Új-Zélandon, hanem klímájához alkalmazkodva, *megváltoztatták életmódjokat is*. A mérsékelt éghajlat alatt ugyanis téli pihenőt tartanak, a mely alatt csak a termékenyített nőstények maradnak életben (a hímek és munkások ősszel elpusztulnak), Ú-Zélandon pedig híre sincs a téli munkaszünetnek, hanem a munkások január elsejétől deczember végéig folyvást szorgoskodnak a virágok körül.

S. K.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. *Az Erdélyi Múzeumegylet orvos-természettudományi szakosztályának* 1891. évi deczember 18-ikán tartott *természettudományi* szakülésén

1. Dr. Koch Antal »*Új őslényleletek Erdélyben*« czímen bemutatja és ismerteti azokat az őslénytani tárgyakat, a melyek 1891. év folytán az erdélyi múzeum birtokába kerültek; nevezetesen: *a)* A szamosfalvi kavicsbányában Orosz Endre gyüjtötte *Arctomys Bobac* Schreb. 5 példányának fejváz-, törzs és végtagok csonttöredékeit; továbbá *Rhinoceros tichorrhinus* Fisch. egy zápfogát és valami *Bos sp.* végtagcsonttöredékeit. Az Arctomys Bobac-ra vonatkozólag kiemeli, hogy az ő korábbi gyüjteséiből és ez utóbbi leletből arra lehet következtetni, hogy ez az állat, a mely napjainkban a származata térségeket lakja, az ó alluviumban, úgy látszik, egész Erdély belterületén el volt terjedve. *b)* Egeresen okigoczén-aquitaniai korú kőszénben a Sigmond testvérek kőszénbányájában talált 3 darab, *Anthracotherium*-tól származó nagy, töredékes fogat, a melyek közül kettő szemfog (agyar), egy pedig metszőfog. *c)* Pálffi Dénes tarcsafalvi birtokos beküldötte egy nagy emlősnek 8 darab farkcsigolyáját, a melyeket a nevezett község határában, kékesszürke, tömött palás agyagmárgában találtak, a mely valószinűleg származtkorbeli. A csigolyák legjobban a ló farkcsigolyáihoz hasonlítanak, de jóval, körülbelül másfélszer nagyobbak. Nagyon valószinű, hogy e csontok a Lófélék családjába tartozó állatoktól valók és származtrétegekben való előfordulásuknál fogva — minthogy Erdélyben e rétegekben eddigelé ősemlősöknek nyomát sem találták — geológiai tekintetben nagyon érdekesek.

2. Dr. Bálint Sándor »*A múzeumokról*« czímen beszámol az 1891. év nyarán tett muzeológiai tanulmányútjáról. Röviden ismertette a meglátogatott múzeumokat. Tapasztalatai alapján elmondja, hogy úgy építészeti tekintetben, mint a gyüjtemények szempontjából, különösen a múzeumok kulturális hivatására való tekintetből, mik a kellékei a mintaszerűen berendezett országos múzeumoknak.

3. Dr. Farkas Gyula bemutatja és ismerteti Fuchs Károly pancsovai tanárnak két rendbeli mennyiségtani dolgozatát: *a)* »*Elemi pörgettyű-elmélet*«, a melyben a szerző a pörgettyűre vonatkozó elméletet és magyarázatát Poggendorf C. eltérőleg alsó mathematikai alapon vezeti le. *b)* »*Algebrai egyenletek gyökeinek meghatározására szolgáló készülékek*«; ebben a szerző a magasabb fokú egyenletek gyökeit fokokra beosztott emeltyűrendszer segélyével és a róla leolvasott számok alapján határozza meg.

2. Az *Országos Közegészségi Egyesület* 1891 november 19-ikén tartott felolvasó ülésén:

1. Dr. Kóssa Gyula a *mérges növényekről* értekezett. Elüljáróban a görögök és rómaiak szerelmi italairól beszélt, a melyeket a *medica* és *saga* néven ismert banyák halottak maradványaiból és füvekből főztek. Mérges füveket gyüjtöttek a *rhizotomok*, a kik részint kuruzslásra, részint mérgek készítésére használták őket. A szerelmi italok közt is voltak nagy mérgek. Az előadó ezután sorra vette a hazai mérges növényeket. Ezek közül legnevezetesebb a *mák*, a melynek zöld vagy nem egészen érett tokjából a dajkák veszedelmes altatószert főznek. Az ópium és a belőle készülő morfium veszedelmes méreg is lehet; helytelen dologgnak jelenti ki, hogy ópiumos orvosságokat, pl. Dover-port házi szerül szoktak tartani. Ismerteti az *őszi kikerics*-et, *beléndek*-et, *maszlag*-ot, *nadragulyá*-t; elmondja a velök történt mérgezés jelenségeit, s hogy miként kell a mérgezett emberrel bánni; szól a *dohány* hatásáról és a dohányból készíthető rettentő méregről, a *nikotin*-ról. Elitéli a nők dohányzását. A *bürök* mérgező hatására nézve idézi Platonnak Szokratesz haláláról szóló klasszikus és orvosi tekintetben is egészen helyes leírását. A *fehér zászpa*, a *sisakvirág*, a *piros gyüszüvirág*, a *hunyor*, *hérics*, *gyöngyvirág*, *leánder* szintén erős mérgek, de hathatós orvosságok is. — A gombák közül legnagyobb jelentőségű az *anyarozs*, a mely elmult századokban járványszerű mérgezéseket okozott, sőt e században is okozott bajokat a nép között. Az ehető gombákkal összetévesztett *mérges gombák*-ban is veszedelmes méreg van.

2. Dr. Szilágyi Gyula a *gyárak egészségügyét* fejtegette. A gyári iparunk terén mutatkozó haladás szükségessé teszi, hogy a munkásosztály egészségének és életének védelmére több figyelmet fordítsunk. Fontos közegészségi dolog a munkásházak építése.

A deczember 10-ikén tartott felolvasó ülésen

3. Pavlicsek Sándor az úgynevezett *élvezeti czikkek*-ről értekezett. Ezek nem tulajdonképeni táplálékok, hanem olyan szerek, a melyek a bennök foglalt alkaloidák útján kellemes hatásúak az emberre. Ismertette a *kávé* fáját, mint növényt, földrajzi elterjedését, ismeretének történetét, a kávébab alkotó részeit és gyakori hamisítását; a nyers kávét festéssel és fényesítéssel javít-

ják, a pörkölt kávét tésztából utánozzák, az őrölt kávét pótkávékkal keverik. A *teá*-nak hasonló ismertetése után a tea hamisításairól szólt. Festik, fényesítik, hogy jobbnak tüntessék fel, súlyát nehéz anyagokkal növelik, a már leforrázott teát újra eladható állapotba juttatják, más növények leveleit keverik hozzá. — A *kákaó* fáját, a melynek Amerika a hazája, már Afrikában és Ázsiában is művelik. Ismerteti a használatban levő kákaó fajtáit, a csokoládét. Hamisításul belekeverik a kákaó-mag héját, szaporítják keményítővel, a becses kákaó-vajat kivonva belőle, olcsóbb zsiradékkal pótolják, drágább fűszer helyett hasonló illatú olcsóbb balzsamokat tesznek bele.

A deczember 17-iki felolvasó ülésen 4. Dr. Grósz Emil beszélt a *színlátásról.* Ismertette a színek mibenlétét mint a rezgő mozgások okozta szubjektiv érzéseket. Ez teszi olyan nehézzé annak pontos megállapítását is, hogy mennyiben helyes az a magyarázat, a melyet a színeknek az állatok életében való fontosságáról mondanak. Az emberrel veleszületik az a tulajdonság, hogy a színekben gyönyörködik. A művelődés haladása, úgy látszik, a színkép hidegebb színeit teszi az izlés kedvelt színeivé, a mi a Gladstone-féle magyarázat szerint természetes következménye a Homérosz színérzéke óta átélt fejlődésnek. A színekkel való foglalkozást gyakorlati fontosságúvá teszi a *színtévesztés*, kivált mióta 1875-ben egy svédországi vasúti szerencsétlenségnek a színes lámpások meg nem ismerése volt az oka. Végül az előadó a színvizsgálás egyes módjait ismertette és mutatta be.

A deczember 30-ikán tartott *választmányi ülés* folyó ügyek során Dr. Fodor József főtitkárnak két előterjesztését tárgyalta. Az elsőnek értelmében az egyesület feliratot intéz a belügyminiszterhez, hogy a gümőkórság terjesztése veszedelmével járó divatos *uszályos ruhák* viselését tiltsa el. Az élénken megvitatott indítványt a választmány egyhangúan elfogadta. Hasonlóképen elfogadta azt az indítványt is, hogy bizottságot küldjön ki memorandum kidolgozására, a mely annak szükségét bizonyítja, hogy a kormány a Réaumur-hőmérők helyett a *Celsius-hőmérők* használatát tegye kötelezővé. A bizottságba fizikusokat és klinikusokat választottak.

3. A *Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1891 deczember 21-ikén tartott ülésén

Entz Géza felolvasta Dr. Chyzer Kornél emlékbeszédét Dr. Arányi Lajos levelező tagról.

Klug Nándor Dr. Ónodi Adolf »*A hangszalagok mozgásai bizonyos idegágak átmetszése után*« czímű dolgozatát ismertette, a melyben a szerző kimutatja, hogy a hangszalagok bénulása az idegpályák átmetszését nem követi, s kisérletei alapján e nem várt eredmény okát is megmagyarázta.

Than Károly bemutatta Dr. Bittó Béla »*A nitro-prussidnatrium mint reagens szerves vegyületekre*« czímű dolgozatát. A reakczió az aldehideken és ketonokon egészen törvényszerűen következik be, de alkalmas e reagens bizonyos kéntartalmú szerves vegyületek kimutatására is.

Krenner József ismertette Franzenau Ágoston ama vizsgálatainak eredményét, a melyeket az akadémia megbizásából a harmadkori rétegeknek Letkésen, Szob mellett való tanulmányozása czéljából végezett. A 223 fajhoz tartozó állatmaradványok a harmadkori pannoniai tenger faunájának hű képét adják.

4. A *M. Földtani Társulat* 1891 deczember 2-ikán tartott szakülésén

Loczka József értekezett »*A pirit chemiai alkatáról*«. Kifejtette, hogy a pirit tömény kénsavval forralva, a ferrivegyületektől eltérőleg a vízmentes kristályos ferriszulfátot alkotja úgy, mint a ferrovegyületek; ez okból szintén ferrovegyület.

Zimányi Károly előadta »*A lunkányi (Hunyadm.) barit alakbeli sajátságai*«-ról szóló értekezését. A víztiszta, erős fényű kristályok rövid oszloposok, ritkábban dómások. Ez ásvány egy nagyon elváltozott kristályos palában az üregeket tölti ki, de e pala nem eredeti helyén, hanem csak mint görgeteg találtatott.

Inkey Béla bemutatta Litschauer Lajos »*A fémes ásványok telepeinek érczesedési viszonyairól*« szóló értekezését.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

295. *Az orosz influentza 1782-ben.* Vas-Vármegyébenn, nevezetessen Tótság vidékénn, oly igen erőt vettek némelly nyavalyák, (kétség kivül nem egyéb, hanem az orosz nyavalya, melly az Ánglusoknál és olaszoknál Influentza nevezet alatt már régen esmeretes) hogy igen ritka ház, a mellybenn egygy, kettő, sőt néhol az egész háznép, vagy hideglelésbenn vagy vér-hasbann ne sénlődne. De mindazáltal jobbára mind kigyógyúlnak belőle. (Magyar Hirmondó 1782. évfolyam 549. l.)

A mostani időjárásoktól okoztatott hurutos nyavalyák már oda alább, Győrbe és Pestre-is el-hatottak. Valósággal országos nyavalya tehát ez, a mellytől ritka tartomány menekedett meg. Régi jegyzésekbenn azt találták, hogy 1580-bann hasonló nyavalya uralkodott tsak-nem egész Europábann. De akkor Spanyol országban kezdődött volt először; most pedig Éjszakonn, nevezetesen Orosz országbann vette eredetét. Akkor-is úgy vették észre, hogy az ér-vágás nem tsak nem használt semmit, sőt inkább ártott-is sokaknak. (Ugyanott 371—2. l.)

Az hidegnek és melegnek szüntelen való változásaiból következett hurutos nyavalya, mely Orosz országban kezdődvén, Svéd, Dánus és Német országot által-járta, most közelebb Bétsbe (Pozsonba s más helyekre) -is el-hatott. (Ugyanott 343. l.)

Nagy-Váradról kis Asszony havának 26dik napjánn. — Nagyon öregbiti nyomorúságunkat ama közönségessé lött Muszka nyavalya, melly nem tsak Nagy-Váradonn, hanem minden népesebb helységekenn ez egész Vármegyébenn egygyaránt el-hatalmazott, és az orvosoknak most-is elég sok foglalatosságokat okoz. (Ugyanott 546—47. l.)

A náthás nyavalya, melly az idénn egész Europábann közönségesen uralkodott, darab időtől fogva Buda, Pest s több hazánkbeli városok és falu helyek lakossait-is egygyaránt érte. Ennek okát (az én itéletem szerént) leg-helyessebben találta egygy Bétsi orvos, Christan Doktor Uram, a ki úgy vélekedik, hogy az, a tavalyi nagy hévségtől származott, melly az Éjszaki jeges tengerenn a régi jeget meg-olvasztvánn, a levegő-eget sok ártalmas gőzzel meg-töltötte, mellyet-is az-utánn az éjszaki szelek minden-felé el-terjesztettek. Mert ugyan-tsak az éjszaki tartományokbann kezdődött azon nyavalya legelőször; az-is igaz, hogy az éjszaki szelek az idénn felette gyakran fúvallottak, s idő közbenn nehány meleg napok utánn most-is gyakorta fúnak. (Ugyanott 450. l.)

Az úgy nevezett orosz hurut múlt Sz. Jakab havábann Portugalliába is által-hatott. Mellynek közelebb való okának ott-is a hidegnek és melegnek hirtelen való változásait találták.

Ez az idei közönséges nyavalya némelly Túdósoknál olly vélekedést szült, hogy a régi Görög és Romai irásokbann gyakorta elő-fordúló Pestis emlékezetit mind arra magyarázzák. (Ugyanott 552. l.)

A hideg és hév időnek szüntelen való viszontagságai felette sok munkát adnak az Orvosoknak. Mert az onnét következett nyavalya, mellyet-is módi-nyavalyának vagy (legelső eredetéhez képest) Orosz hurutnak neveznek, úgy-anynyira el-hatalmazott, hogy a Bétsi lakosoknak szinte harmad része abbann sinlődik. (Ugyanott 358. l.)

A nyáronn vólt hurutos nyavalya felől, melly egész Európát fel-járta, s nálunk Orosz hurutnak neveztetett, méltó még azt emlétenem, hogy annak legelső eredete szinte Szina országábann találtatott, mellyre nézve az Oroszok Szinai nyavalyának hivták. (Ugyanott 725. l.)

1784-ben. Gömör Vármegyének bizonyos Faluiban, ugy mint: Pohorele, Vernát, Marán, Dluha-Lukat és más Szomszéd Hellységekben, olly bizonyos nyavalya uralkodik, melly elsőbben fő és torok fájást okozván, hideg-lelésre változik, és ezen Hellységekben alig találkoznak 3 avagy 4-en, kik ezen nyavallyában ne lettenek volna; mind azonáltal minden életek veszedelme nélkül. (M. Hirmondó 1784, 740 l.)

296. *Influenza.* Az influenza Varsóban különösen a' katonaság közt dühösködik. Gróf Witt Generalt is meglepé az. Az egy kellemetlen, 's mint állitják ragadó, de elővigyázat 's sebesen használt védszer által könnyen elfordítható betegség, melly csak vele nem gondolás által lehet veszedelmessé. Nyak- 's mejj fájdalom által jelenti magát,

hirtelen gyuladó charakterüvé lessz, és a gyomor öbliben erős szúrást okoz. A' legjobb orvoslás módja az, a mi a' náthàé, gyenge izzasztó szer; a' beteg őrizkedjék a' szabad levegőtől, mire még a' lábbadozás után is kell nehány napig figyelmeznie. — Oroszországban sok helytartóságok, névszerint Moskau és Petersburg is kegyetlenül lepettek meg e nyavalya által. (Hazai 's külföldi Tudósitások 1833. Első félesztendő 224. l.)

Bécs. Ápr. 30. d. Az a' nátha nemü járvány nyavalya, melly most Europának nagy részében uralkodik, (influenza), itt Bécsben is felette elhatalmazott, s' nagy részét lakosinak hirtelen meglepte. A' napokban csak ezen egy nyomtató műhelyben, mellyben a' Magyar Kurir nyomtattatik, olly sokan betegedtek meg a' szedők és nyomtatók közül, hogy ma félárkusnyi újság levélnél többet nem küldhetünk. (Magyar Kurir.) — Pesti szedőink 's nyomtatóink eddig erősebben tartották magokat az influenza ellenére is, minthogy illyes valamivel büntetnének bennünket. (Ugyanott 282. l.)

297. *Különös ősz.* Kraszna Vármegyének Kémer nevezetü helységébenn, Sz. György havának 20 dik napjánn: Ritkán fordúl-elő ollyan ősz, mint a közelebb múlt esztendő: mely nem tsak másodszor meg-ért némelly gyümölcsöket termesztett a Szilágyban, hanem ennek felette, a Somlyai magas hegyeken sok gyümölcs-fákat, harmadszor is meg-virágoztatott. E' mellett annyi aszszú szőlő borral Szilágy országa talán soha sem bővölködött, mint most: melly a jó gazdáknál a Hegy-allyai borokkal-is vetélkedhetik. (Magyar Hirmondó 1780. 297. l.)

298. *A rendkivüli időjárás következményei: 1. Kétszer termő Eperfa.* »Az idei (1822) rendkivül való Időjárás, különös következéseire nézve emlékezetessé tette magát. Külföldi Ujságok jelentik, hogy Kalkauban (fekszik a Naszszaui földön) September hónap végével, a tavaszon ültetett Alma, Körtvély, és Tseresznye fák, olly szépen virágzottak, hogy Májusban sem virágozhatnának szebben. — Még itt nem müllja fellyül a Külföld áldott Hazánkat; mert ennyivel mi is dicsekedhetünk; sőtt a már minap is emlitett Vörös Marthy Ferencz Prókátor Úr udvarán Pesten egy Eperfa másodszori termés gyömöltsét annyira nevelte, hogy a megérést tsak a November elején bekövetkezett nagy dér akadályoztatta.« (Hasznos Mulatságok 1822. Második félesztendő 334 l.)

2. Hollo-fiak karácsonykor. »A legközelebb múlt karátsony Ünnep első napján, Tek. Ns. Szathmár Vármegyében a Szamos Folyó mellett feküvő Sülyi Helység határán levő erdőben, melly Földes Uri Jussal Tek. Ajtai János Urat illeti, három anyányi Holló fiakat szedtek le egy fa tetejéből. A madárfiak egy hét mulva kirepültek volna; most még mind a három él és friss. Ezen különösséget kétségkivül a hosszú és meleg ősz okozta; de minden esetre emlékezetet érdemlő tünemény.« (Ugyanott 1823. Első félesztendő. 55–56. l.)

299. *Télen termő Almafák. Kismarton* Városa szomszédságában fekvő Csillingthal nevü Helységben egy Lakosával, különös történet tapasztaltatott, a' mostani télnek rendkivül való lágysága. Látta t. i. az emlitett Lakos, gyümöltsös kertjének egy almafáját a' múlt Októberben ki-virágozva: a' közelébb múltt Januariusban pedig téli-almákat szedett azon fájáról, mellyeket szives tiszteletének jeléül a' maga Lelki-Attyának a' T. Plébánus Urnak vitt ajándékul. Többen ettek a' szokatlan idejü almákból, és azoknak se' szinében se' izében nem tapasztaltak leg-kissebb hijánosságot is. Tsak abban az egyben külömböztek ezen almák a' máskoriaktól, hogy nem vóltak ollyan nagyok. — Kismarton Városa' kapitánnyának Müllner Úrnak kertjében is egy egészen meg-érett alma szakasztatott le ezen a' télen, melly tulajdonképpenvaló téli gyümöltsből, egész Háza-népének adott kóstolót a' nevezett Úr, örök emlékezetnek okáért. (Bétsi Magyar Hirmondó 1796. 228. l.)

Bereg Vármegyéből. — Az majd egész Oktoberi meleg napok nyár középbe is odaillettek vólna. Sőt Novemberbenn is vólt olyan éjtszakánk: a' melyen egészsz virradtig dörgött és villámlott. Nem újság vólt, némely füveknek és fáknak másodszori virágzások. Mit mondok többet? nékem, egy Halgatóm, a' maga gyümöltsös-kertjéből, másodszor termett, és egészszen megért almákat hozott. (Ugyanott 1797. XI-ik szakasz 47. l.)

300. *Különös időjárás.* Pesten az essős és sáros napok után a' folyó hónap 11-kén (Boldog-Asszony hava) erős éjszaki szél támadván, egészen téli idővel látszatott fenyegetni; de estve hirtelen megváltozván, tsaknem nyári melegre 11 óra tájban a' hathatós szél zúgó essőt hozott; utóbb az ég feltisztúlván, 4 óra tájban másnap reggel ismét szörnyű szél támadott, és setét felhőkkel elborítván egünket, rémitő zúgással nagy fergeteg támadott, midőn a' jég, dara, és esső keveredve húllván, nagy villámlások és rémitő tsattogások között Pesten Ferencz Városában a' mennykő lecsapott, 's a Reformatum templom megett a' városnak fatartó majorjába, azt meggyújtotta, 's az egész várost nagy ijedtségbe hozta: de a' bő esőzés, és a serény segedelem mégis meggátolta a' veszedelem további terjedését. Ezen közben annyival nagyobb volt a' rémülés, mivel az egész város felett a' levegő

mint egy tűzben állani látszatott, és a gyakor menydörgések 's villámlások folyvást tartottak. — Ezen tünemény annyival különösebb, mivel 11-dikén déltájban a' Duna felett igen szép szivárvány látszott, 's ugyan ez időben a' Budai várban havas esső esett. (Hazai 's külföldi Tudósitások 1827. Első félesztendő 28. lap.)

301. *Szivárvány télen.* Nálunk (Pesten) az időjárása folyvást gyenge minden fagy nélkül, úgy hogy inkább tavaszi időnek lehet mondani. Ennek jeles bizonysága az, hogy ma u. m. December 10-kén reggel 9 óra tájban éjszak nyugaton gyönyörű kettős szivárvány látszott, mellyek közül kivált a külső szokott szép szineivel különösen diszeskedett. (Ugyanott 1825. Második félesztendő 369. l.)

302. *Ritka súlyú ember.* Ezekben a' napokban temetének itten Posonyban a' föld gyomrába edgy olly nevezetes embert, kinek emlékezete valamint a' természet Historiájában, úgy a' Tudósok, és Tudományt szeretők társaságában méltó az emlékezetre. Ezen emlékezetes Hazafi edgy hajdoni ide való kereskedő Finátzy Ferencz Ur, kinek akár külső, akár belső természettől vett ajándékait szemléljük, azt mondhatjuk vala róla, hogy az ő nagy elméjét, mellyel (azonkivül hogy a' nevezetesebb tudományokban jártos költes vala) mindeneket különös felebaráti szeretettel ölelgetett, olly nagy test vette vala körül, melly az ő életének legszebb idejét tsak nem eleven halállal ajándékozván meg, már 12 esztendőktől fogva teste nagysága és kövérsége miat, a' maga Házából nem-tsak ki nem mehetett, sőt ott-is szüntelen vagy ágyban fekünni, vagy edgy számára különösen készített Karosszékben ülni, 's reggeltől fogva estvig dohányozni kénteleníttették. Már 30 esztendős korában olly nagy és kövér testtel birt, hogy az Isten-házában edgy széknek is szük vólta az ő le-ülésére hellyet nem engedhetett. Minek-utánna magának különös széket tsináltatott volna, onnan-is edgy néhány esztendők alatt tsak hamar ki-szórúlván az Eklésia főbb Lelki-pásztoraitól megnyerte, hogy a' közönséges Isteni tiszteleteket különös fohászkodásokkal felválthassa. Nevezetesen utólsobb esztendeiben életének már minden tagjairól kezdettek vala tsudálatosan le-függeni a' rendkivűl való kövérségek. Nyomott 4-másat 88 fontot. 12 izmos férfijak által igen nagy erővel téttetett a' halál nyújtó padjára, a' honnan 12-tő által felvétetvén el-temetteték életének 56-dik esztendejének, minekutánna torkában nőtt kövérségei az élet lehelletére több utat nem engedvén, egésséges állapottyában meg-fulladott volna. (Magyar Hirmondó 1785. 541—542. l.)

303. *A léggömb Szegeden.* Ezen szabad királyi Városba Méltóságos Gróf Teleki Sámuel érkezett e' folyó hónapnak (Sz. Jakab hava) hatodik napján. A többi foglalatossági között ő Excellentziája különös hajlandóságát a' Tudománybeli dolgokhoz megesmértette nálunk. Mivel kiváltképen a' régiségeket, és az itt való Oskolákat meglátogatta, kinek is azon oskolalaknak edgj tanítója Galauner János, edgy odát; Szablik István pedig az emlitett Oskoláknak Directora edgy Égi Golyobist felajánlottak. Ezen Golyobis vékonyan ki-készített holyagokból vala el-készítve, Veres és fehér színre rész-szerint festve, két lábnyi magoságú három lat nehézségű 's ő Excellentziájának nevét mutató aranyos betükel ékesitve vala. Öt minuták alatt minekatánna ö Excellentziája a' pántlikát melyen kötve tartotta el-metzeni méltoztatott, dél-felé igyekezvén, a' felyhők határira emelkedett mosár pattogások s' tapsolások között. Sokal nagyobb erővel tapasztalá igyekezetét ezen Golyobisnak annak építője, mint tavalyi esztendőben Pest Városába három izben tett szerentsés próbájiban. Mi okbúl? tovább való visgálásokra hagyta. Im miképen tudjuk a' küső bölcs találmányokat mi is követni. (Magyar Hirmondó 1785. 466—467 l.)

Közli: LENGYEL BÁLINT.

304. *Meteorhullás.* 1560-dik esztendőben nemcsak Kőrös városában, hanem ország szerént szolván, Pünkösd havában a hideg a szőllőket elvévén, ollyatén nagy szükség lett, hogy nagy summa pénzen sem vehettek bort a helységek. Azonban nyárban nagy víz szakadások lettek a felhőkbül, mellyek miatt sok károkat vallottak a föld népei, nevezetesebben: Miskolcz városa körül a zápor esőben a felhőkbül öt darab kövek hullottak le, mellyek olly nagyságuak voltak, mint az embernek feje, ezek pedig vasszinüek és büdös kénköves szagúak voltak; ezeknek egyike a Diósgyőri várban tartatott emlékezeteknek okáért, négye pedig Balassa Zsigmond úr által Ferdinánd királynak által küldetett Bécsben. (Balla Gergely. Nagykőrösi Kronika. Kiadta Szabó K. és Szilágyi S. Kecskeméten 1856.)

Közli: M. D. S.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1891 deczember 16-ikán. Koritsánszky János, a kecskeméti szőlőtelep igazgatója »A homoki szőlőről« szóló előadásában visszapillantva a szőlőkultúra történeti fejlődésére, kimutatta, hogy már a XI. században voltak homoki szőlők. Statisztikai adatokat közölt a magyar homoki szőlők területi kiterjedéséről, a mely szerint hazánkban jelenleg 124,000 kataszteri hold szőlő van.

Fejtegette a futóhomok azon tulajdonságait, a melyek úgy a homoki szőlő tenyészete, mint filloxéramentesség szempontjából fontosak; ilyenek a homok laza, omlékony szerkezete, a víz és hő iránti magatartása; kifejtette a homok filioxéramentességének okait, végül összefoglalta azon főbb szabályokat, a melyek a czélravezető homoki szőlőmívelésben irányadók és szem előtt tartandók.

László Ede műegyetemi adjunktus »A homoki borokról« tartott előadást, bemutatva azokat a borfajtákat, a melyek a kecskeméti Miklós-telepen szedett szőlőkből a kir. József-műegyetem borászati laboratóriumában készültek. Jobb asztali borok voltak: zöld szilváni, olasz rizling és rajnai rizling. Vörös borok: kadarka, burgundi, cabernet és merlot. Továbbá bemutatott muskatályból és furmintból készült idei borokat. Konstatálja, hogy a homokon termesztett fajok olyan jó borokat adnak, mint a hegyen termesztettek, tehát borászatunk fennállását veszély nem fenyegeti, sőt nagy haszonra van kilátás abban, hogy most már nagyméretű és egyöntetű szőlőtelepek fognak keletkezni, a melyek bizonyára borkivitelünkre is a legjobb hatással lesznek.

Választmányi ülés 1891 deczember 16-ikán. Lengyel Béla első titkár felkéri a választmányt, hogy a közgyülést megelőzőleg bizottságot nevezzen ki a könyvtár és a pénztár megvizsgálására. — A választmány a könyvtár megvizsgálására Wartha Vincze, Mágócsy-Dietz Sándor és Ilosvay Lajos, a pénztár megvizsgálására pedig Fröhlich Izidor és Staub Móricz urakat kéri fel.

A titkár előterjeszti, hogy tisztújító közgyülés következvén, visszalép, *a)* az egész tisztikar és *b)* az alapszabályok értelmében a választmány azon harmada, a mely három évvel ezelőtt választatott, nevezetesen: Ilosvay L., Jurányi L., Klein Gy., Laufenauer K., Margó T. és Wartha V., továbbá a három év előtt megválasztottak helyére időközben választottak, ú. m. Csapodi I. és Konkoly Miklós. — A választmány felhatalmazza az elnökséget, hogy a tisztikar és a választmány megalakítására vonatkozó javaslatát készítse el és a jövő választmányi ülésen mutassa be.

A titkár előterjeszti Paszlavszky József másodtitkár iratát, melyben kéri a választmányt, mentené fel őt tisztségétől a jövő tisztújításon és a jelöltek sorából hagyná ki. — A választmány, tekintettel a nagy és fontos szolgálatokra, melyeket Paszlavszky József 15 éves titkársága alatt buzgó munkásságával a Társulatnak tett, fájdalmas tudomásul veszi lemondását és megbízza az elnökséget, hogy e tárgyra vonatkozó javaslatát a jövő választmányi ülésen tegye meg.

Leutner Károly pénztárnok kéri a választmányt, hogy tekintettel előrehaladt korára, mentse őt fel a pénztárnoki teendők alól, melyeknek mindenkor iparkodott megfelelni, és a jövő tisztújításon a pénztárnoki tisztségre ne jelölje. — A választmány a pénztárnok lemondását, a ki 18 éven olyan lelkiismeretesen és pontosan kezelte a Társulat vagyonát, hogy soha zavarok nem merültek fel, szomorú tudomásul veszi, s megbízza az elnökséget, hogy ez állás betöltésére vonatkozó javaslatát a januáriusi választmányi ülésen tegye meg.

A tttkár előterjeszti, hogy eddigelé három szakértekezlet alakult már meg, ú. m.: a *zoológiai* 1891 november 26-ikán, elnökül Frivaldszky Jánost, alelnökül Entz Gézát és jegyzőül Lendl Adolfot választván; a *botanikai* 1891 november 11-ikén, melynek elnöke Jurányi Lajos, alelnöke Klein Gyula és jegyzője Mágócsy-Dietz Sándor, és a *biológiai* 1891 november 27-ikén, Klug Nándor elnöksége és Jendrassik Ernő jegyzősége alatt; jelenti továbbá, hogy a botanikai értekezlet már összejövetelt is tartott. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a »Pancsovai magyar egylet«, a »Temesvári kereskedelmi intézet« és a »Késmárki polgári iskola«

kérvényét ajándékkönyvek adása ügyében. — A választmány megbízza a titkárságot, hogy az eddigi gyakorlat szemmeltartásával adjon ajándékba, a mennyit lehet.

Az elnök a jubileumi ülés ügyében a mult választmányi ülésen tett inditvány kapcsán megteszi előterjesztését a jubileumi közgyülésre vonatkozólag. — A választmány az előterjesztést elfogadván, elhatározta, hogy:

1. Tartassék január 17-ikén, vasárnap délelőtt 10 órakor a vegytani intézetben ünnepélyes közgyülés, a melyre a Társulat fenséges pártfogója, a vallás- és közoktatásügyi miniszter, a belügyminiszter, a vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Társulatnak három legrégibb tagja, a Tudomány-Egyetem, a M. Tud. Akadémia, a Műegyetem és a főváros külön meghivandók, a csereviszonyban levő egyesületek és társulatok pedig franczia körlevélben értesitendők.

Ez ülés tárgyai:

a) Elnöki megnyitó beszéd.

b) Titkári beszéd.

c) Dr. Than Károly előadása.

d) A netalán érkező üdvözletek bemutatása.

2. Tartassék meg január 20-ikán, szerdán délután $^1/_2 5$ órakor a tisztujító közgyülés az akadémia heti üléstermében a szokásos programmal.

3. A tisztujító közgyülés után este társasvacsora rendeztessék.

Az irodaigazgató előterjeszti a földhitelintézet 19954/1891. számú átiratát, melyben tudatja, hogy 866 frt 42 krt irt a Társulat folyó számadása javára.

Kapcsolatban ezzel előterjeszti a Forgó Tőke pénztári állását 1891 november végén. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékkönyveket, melyek a következők: Dr. Cséri János »Az egészséges és beteg gyomor«, Grill könyvkereskedő ajándéka; Dr. Hasenfeld Manó »Hazai fürdő-ügyünk«, a szerző ajándéka; Tormay Béla »A mezőgazdát is érdeklő néhány városi ügyről«, a szerző ajándéka; Iklódy Győző »Magyar Pénzügyőr«, a szerkesztő szerző ajándéka.— Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta öt tag haláláról értesült; elhunyt: Hunfalvy Pál, főrendiházi tag, a Társulatnak 1857 óta tagja, Budapesten; Berger Sándor chemikus, Zürichben; Eissen Ede orvos, Budapesten; Nagy Mihály hivatalnok, Győrött, és Szalai Kálmán ezredorvos, Bécsben. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 14-en. — Tudomásul van

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Bing Hugó akad. hallgató M.-Óvár, (ajánló Török Gy.); Bodoki Mihály gyógyszerész Gyula, (Bodoki K.); Borsos Flóris városi főjegyző Tiszafüred, (Dutkay B.); Csűrös József ref. papjelölt Kolozsvár, (Veress E.); Demeter István tanárjelölt Kolozsvár, (Makay I.); Eisenmenger Rudolf orvosnövendék Kolozsvár, (Makay I.); Földváry Vilmos chemikus Budapest, (Wartha W.); Heiszler Ferencz gyógyszerész Zenta, (Révay N. J.); Hetessy Viktor ref. lelkész Omorovicza, (Vojnits D.); Kacskovics János birtokos Mohács, (Serly L.); Kovács György városi főbiró Tiszafüred, (Dutkay B.); Mánczos József népisk. vezető-tanító Vashegy, (Mathiász J.); Palka György adótiszti gyakornok B.-Szarvas, (Kristóffy D.); Báró Perényi Ödön m. k. honv. huszárhadnagy Szlavon-Verőcze, (Raáb Gy.); Reiner Mihály bizt.-társ. prokurista Budapest, (Málnai M.); Rozsnyay János városi erdész Erzsébetváros, (Incze D.); Dr. Schossberger Sándor gyakorló orvos Szlavon-Verőcze, (Raub Gy.); Suba István állatorvos Karczag, (Csabay Uy M.); Szvoboda Lőrincz m. k. dohánybeváltó tiszt Nagyléta, (Vadász E.); Tétsy Ferencz orvosnövendék Kolozsvár, (Makay I.); Uherkovics Ágost tanító Salgótarján, (Schreiner J.); Venczel Rezső népisk. tanító N.-Kanizsa, (Alleker L.); Zalányi János tanárjelölt Kolozsvár, (Makay I.); Zsindely István jogakad. rk. tanár Sárospatak, (Lengyel I.); a kik mind a 24-en megválasztattak; velök a tagok száma 7553-ra emelkedett, a kik közt 187 alapító tag és 147 hölgy van.

Természettudományi estélyek. 1891 november 27-ikén és deczember 4-ikén. Nuricsán József egyet. tanársegéd »A víz történetéről« tartott előadást. Elsorolta a régiek nézeteit a vízről keletkezéséről, vázolta a chemiai ismeretek fejlődését, a melyek haladása a víz természetének fölismerésére vezetett. Bemutatta a víz alkotó részeit, az oxigént és hidrogént, a hidrogén elégése útján vizet állított elő s végül a vizet bontotta fel alkotó részeire. Kisérletekkel megvilágított előadásában főleg a víznek chemiai sajátságait tartotta szem előtt.

Deczember 11-ikén Lichtenberg Kornél egyet. m.-tanár »A hallás világából« czímen tartott előadást. Megismertette a fül alkotó részeit és mindegyiknek munkáját a hallás létrehozásában; majd kiterjeszkedett a hallás mivoltára és természetére; végre a csecsemő életéből vett példával bizonyította, hogy a hallás is mesterség, a melyet előbb meg kell szokni és tanulni. Előadását vetített képekkel magyarázta.

Deczember 18-ikán Csapodi István »Hogyan irjunk?« czímű előadást tartott; szólt a betük alakjairól, a melyekkel a hangokat rögzítjük, kiterjeszkedett arra a

tényre, hogy mai nap az iskolán kivül és belül nagyon sokat kell írni, s az egészségi szabályok világánál ismertette az írás módját. Nem tartja helyesnek a dűlt írást, a mely a gyenge testen számos elferdülést okozhat, hanem a régibb keletű álló írást ajánlja, a mely akként történik, hogy az egyes betük ne jobbfelé hajolva, hanem a vízszintes sorokra merőlegesen kerüljenek ki a toll alól.

Növénytani értekezlet 1891 deczember 9-ikén.

1. Klein Gyula, »*Teratológiai vizsgálatok*« czímen az évek óta gyüjtött rendellenességek közül azokat ismerteti, a melyek a levelekre vonatkoznak. Különösen a kettős és kéthegyű levelekkel foglalkozik, a melyeknek megkülönböztetése csak a levélnyélben futó nyalábok vizsgálata alapján lehetséges. A kettős levelekbe ugyanis mindig több, sőt kétszerannyi nyaláb lép, mint az egyszerűbe vagy kéthegyűbe, de a kettős levelek nyelében a kifejlődő nyalábok száma a növény és a kettős levél kifejlődése foka szerint változik. A kettős levelek különösen gyakran nyesett növényeken fejlődnek. A fejlődésökre közrejátszó körülmények fejtegetése közben arra is utal, hogy idegen beavatkozások igen gyakran mélyreható változásokat okoznak a növények alaki kifejlődésében.

2. Staub Móra *borostyánkö keletkezésének módjait* ismerteti Conwentz munkája nyomán s bemutatja a különböző módon keletkezett borostyánköveket, a melyeket Conwentz-től kapott.

3. Simonkai Lajos, »*Helyesbítések a magyar flórában*« czímen értekezve, felemlíti és be is mutatja a Wetschky szilézíai botanikus gyüjtötte *Scirpus alpinus*-t, a melynek Kralován új termőhelye, de a faj maga nem új hazánkra, mert a Genersich révén közzétett szepességi *Scirpus caespitosus* sem egyéb, mint *Scirpus alpinus Schleich.* E példa után néhány helyesbítést közöl. A helyesbítéseket saját maga adatain kezdi; a *Tilia morifolia Simk.* történetét mondja el, és ennek nyomán összevonja azt a *T. ulmifolia Scopoli*-val. A növényt bemutatva, mint sajátlagos biológiai tüneményt emeli ki, hogy e hársfaj két különböző ruhában jelenik meg a természetben. Végül bemutatja Sagorski és Schneider »*Flora Carpatorum centralium*« czímű művét, a mely eddig még nem részesült magyar botanikus birálatában. Első sorban az új *Leontodon clavatus Sag. et Schneid.* fajjal foglalkozik, a melyről kimutatja, hogy nem egyéb mint a régi *Leontodon medius* (Host.). Még egy újnak vélt *Astragalus*-t mutat be, a melyet Römer Gyula brassói tanár a Tölgyes szoros mellett szedett.

4. Fekete József az egyetemi növénykert tulajdonában levő *Pandanus silvestris Rumph.* terméses példányát mutatja be. A *Pandanusok*-nak 50 faja közül 11 faj van az egyetemi növénykertben. E növény különös sajátsága, hogy az egyszikű növényeken ritkán fejlődő ágas koronát alkot. Virágzó példányokat a kultúra alatt igen ritkán lehet találni. A bemutatott termő kis példány egy 45 éves 3 m. magas fának ágaiból van gyökereztetve s ennek tulajdonítható, hogy már 4 év óta évenként virít, de termései üresek, mert a meglevő him példányok virágzási idejétől eltérő időben virít.

Az értekezlet elhatározta, hogy az értekezletek tárgyairól a jegyző időnként értesítse a »Botanisches Centralblatt«-ot és az »Oesterreichische Botanische Zeitschrift«-et.

Chemia-ásványtani szakértekezlet. Megalakult 1892 januárius 5-ikén. Elnökökké: Than Károly és Szabó József egyetemi tanárok, alelnökökké: Wartha Vincze műegyetemi tanár és Schmidt Sándor egyetemi tanár, jegyzővé: Ilosvay Lajos műegyetemi tanár választatott meg. Az értekezlet összejövetele napjául *minden hónap utolsó keddjét* választotta és elhatározta, hogy az első összejövetelt, a melyre minden szaktársat és érdeklődőt ezennel szíves részvételre kér, januárius 23-ikán délután 6 órakor tartja meg.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(1.) *Magyarország időjárása 1891 november havában.* Ha e hónap időjárását pusztán egyes meteorológiai elemeinek *havi* középértékeiből akarnók megitélni, akkor azt rendes lefolyású őszi hónapnak kellene tartanunk, mert középértékei ritka pontossággal megegyeznek a kiszámított normális (átlagos) értékekkel. Ha azonban a havi eredményekkel egyedül nem érjük be, és időjárásának menetét napról napra figyelemmel kisérjük, észrevesszük, hogy egy hideg és egy enyhe időszakból áll, melyek egymást egyensúlyozzák s végeredményben a rendes hőmérsékletet nagyon megközelítik. De az idei november nem is átmenete az ősznek a télbe, mely a hőmérséklet fokozatos csökkenésében szokott nyilvánulni, ellenkezőleg eleje sokkal hidegebb mint a vége, s míg 1-től 10-ikéig fagy és hó inkább a tél tulajdonságaival ruházta fel, nagyobb fele 11-ikétől 30-ikáig) következetesen enyhe időjárással tünt ki, mely még a nyári zivatar — ez időtájban kissé szokatlan — tüneményében is nyilvánult.

A hőmérsékletnek ezen rendetlen menetét az ötnapi (budapesti) hőmérsékleti közepek is mutatják: november 2—6. 1·0°, 7—11. 0·4°, 12—16. 8·8°, 17—21. 6·6°, 22—26. 7·0°, 27—deczember 1. 4·1°, a melyekkel szemben rendes menete: november 2—6. 5·8°, 7—11. 5·5°, 12—16. 3·9°, 17—21. 2·8°, 22—26. 3·3°, 27.—deczember 1. 2·7°, az előbbi állitást eléggé igazolja.

A hideg idő, mely már a megelőző október végé felé beköszöntött, novemberbe is átment és 10-ikéig tartott. Előidézte pedig az általános európai időjárási helyzet, melyet északnyugoton magas, délen pedig alacsony légnyomás jellemzett, minélfogva az északi, hideg levegő beáramlása szabad útat kapott és a thermométert sok helyütt még —10° C. alá is sülyesztette. Midőn az északi magas nyomás 6-ikán Közép-Európa fölé helyezkedett, az idő 2—3 napra derűs lett és ekkor megint az éjjeli hőkisugárzás okozta a fagyot. Egyidejűleg a Földközi-tenger fölött elterülő alacsony légnyomás is éreztette hatását kivált hazánk déli részén, a hol 1–6-ikáig havazások voltak, míg északon csak csekély hó esett. Midőn a magas légnyomás Közép-Európából mindinkább keletnek vonult s 9-ikén atlanti depresszió jelent meg, nálunk 9-ikén ugyan még országszerte havazás volt, 10-ikén azonban már hőemelkedést lehetett tapasztalni és azontúl a hónap végéig az Atlanti-tenger felől jövő, nem ritkán igen mély depressziók uralma alatt állván, az időjárás nálunk túlnyomóan felhős, ködös, enyhe és esős volt.

Az előzményekből is érthető, hogy a hőmérséklet minimuma a hónap elejére esik; maximuma azonban más-más helyeken különböző napokon, leginkább a hó derekán állott be. Így Árvaváralján —13·0° C. 6-ikán, és 13·6° C. 14-ikén, Selmeczbányán —7·4° C. 7-ikén és 10·4° C. 14-ikén, Ungvárt —5·9° C. 9-ikén és 14·4° C. 14-ikén, Huszton —7·8° C. 9-ikén és 14·6° C. 15-ikén, Nyiregyházán —4·2° C. 8-ikán és 16·0° C. 14-ikén, Ó-Gyallán —9·8° C. 7-ikén és 17·8° C. 14-ikén, Aradon —7·2° C. 7-ikén és 17·6° C. 14-ikén, Pancsován —5·4° C. 1-jén és 18·2° C. 14-ikén, Zágrábban —6·5° C. 7-ikén és 20·2° C. 14-ikén és Gyergyó-Szt.-Miklóson —13·6° C. 1-jén és 13·4° C. 14-ikén volt a hőmérséklet havi minimuma, illetőleg maximuma.

A csapadékösszeg közel áll a 20 évi átlaghoz (Árvaváralján 56 mm. az átlag s ez idén esett 47 mm., Budapesten az átlag 59 mm., ez idén 58 mm., N.-Szebenben 32 mm. az átlag s ez idén 44 mm. esett). A csapadékos napok száma valamivel nagyobb volt mint más években szokott lenni (Budapesten átlagos számuk 10, és ez idén 14 napon volt csapadék).

Országszerte száraz napoknak tekinthetők e hó 7., 8. és 20-ika; a többi napokon hazánknak hol egyik, hol másik részén volt eső, illetőleg hó. Havas nap több volt a Száva-Dráva-Adria vidékén és az Alföldön (Fužinén 6, Herkulesfürdőben 6, Budapesten 4 napon havazott), kevesebb az északkeleti felföldön.

Az égboltozatot, mint késő ősszel rendesen, többnyire felhők borították; Budapesten a horizon 7 tizedrészét takarta a felhőzet, a mellyel szemben mint átlagos

érték 6·6 szerepel. Zivatart 4 napon észleltek és pedig 14-ikén a Tengermelléken, 17-ikén Erdélyben, 26-ikán az ország legtöbb helyén (Budapesten éjjel csak erős villogás volt) és 27-ikén szórványosan. Azonkivül megemlítendő, hogy N.-Szebenben 28-ikán éjjel 2 óra 30 perczkor földrengés volt, a mely 2 lökésben nyilvánult. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 7·0° C. és 1·0 m. mélységben 9·7 C. fokot mutatott. RÓNA ZSIGMOND.

(2.) *Meteor Gyomán.* Mult deczember 22-ikén este 5 óra 40 perczkor egy meglehetős nagyságú »meteort« észleltünk, észak-keleti irányban; először fehér-sárga, utóbb zöldes s intenziv-kék volt; az egész mindössze 2 másodperczig tartott. Innen körülbelül 90 kilométernyire eshetett le. Az egészben azt találom különösnek, hogy a tünemény után a földön hallható sajátszerű, jéghez hasonló recsegést, vagy jobban mondva repedést hallottunk, a mit nem tudok magamnak megmagyarázni.

N. SZEKÉR JÓZSEF.

(3.) *Holdudvar.* Magában véve nem ritka tünemény, különösen téli időben számtalanszor látható s a nép nem is késik erős szelet, hózivatart stb. jövendölni belőle.

Az a holdudvar azonban, mely mult év október hó 14-ikén Kismarton vidékén volt látható, ritka nagyságú dimenzióinál fogva érdemel említést, a mennyiben sugara mintegy 20°-nyi volt. Periferiájának egy része majdnem a zenitet, másik része pedig a szemhatárt érte. Este 7 órától 10 óráig volt látható s akadt is nézője elég. Különösen szépen tünt elő a nagy körben a Holdtól mintegy 13°-nyi távolságban álló, sárgás fényben ragyogó Jupiter bolygó, mely a hatalmas holdudvarnak második fénylő pontja volt, mert a többi csillagok ragyogását a Holdnak erős fénye egészen elhomályosította. BÓBITA E.

(4.) *Zsebóra mint kompasz.* Kevesen tudják, hogy zsebórájokat nappal kompaszul használhatják. Az ember leteszi az órát vízszintesen s úgy fordítja, hogy az óramutató a Nap felé irányuljon; e mutató és a XII. szám közti távolság felébe esik a déli irány; magától értetődik, hogy ezzel az iránnyal szemközt van észak, stb. P. o. reggel 8 órakor künn vagyunk az erdőben, nem birunk tájékozódni. Az óramutatót (tehát a VIII. számot is) a Nap felé irányítjuk; a VIII. és XII. szám közének a fele X-ben van — tehát a X. szám (sugarának) irányába esik dél. RÉVÉSZ S.

(5.) *A telefon és a varjú.* Disznóölés évadján — állítólag — messze vidékek varjai is Debreczenbe szoktak gyülni, még pedig töméntelen mennyiségben, úgy hogy varjú évadkor csak esernyővel lehet sok helyen járni. A jóllakott s munkájokat végzett varjak a háztetőkön szoktak elülni, miközben különösen a téglacseréppel fedett háztetőkön nagy károkat okoznak a vakolat rongálásával. A háztetőkben eddig nem igen válogattak; újabb időben azonban azt vették észre, hogy a varjak azokat a házfedeleket kerülik, melyek felett a telefon vezetődrótjai vannak kifeszítve. Úgy látszik, a drótok repülésökben is alkalmatlanok, pihenésökben pedig a zengésök zavarja nyugalmukat. E tapasztalatot a debreczeniek felhasználják s a hol nincsen telefon-vezeték, ott egyszerű drótot feszítenek ki a háztetők fölött. E d i s o n aligha gondolt arra, hogy telefonját az emberek a varjak ellen fogják használni.

M. D. S.

KÉRDÉSEK.

(1.) Tudjuk, hogy az embernek van a legfejlettebb agyveleje, s testéhez képest agyvelejének a súlya is legnagyobb. Azonban egy társaságban valaki határozottan azt állitotta, hogy az ember agyveleje nemcsak így relative, hanem absolute véve is legnagyobb, nagyobb az elefántnál. Igaz-e, s ha igaz, mire valók azok a fölös üregek, melyek az elefánt koponyájában az agyvelő betöltötte helyen kivül vannak. Talán levegő van bennük, hogy a koponya súlyát csökkentsék? Cs. I.

(2.) Szíves választ kérek arra nézve, hogy mi a czélja a Földtani intézetnek, továbbá a Földtani társulatnak. Van-e a kettő között szoros kapcsolat? Milyen a szervezetök? Vannak-e más országokban is ilynemű intézetek? B. S.

(3.) Minthogy a nagyobb mértékben folytatott tejivás (1—1½ liter naponként) tudvalevőleg álmosságot idéz elő, kérdés, nincs-e ez hatással az agyvelő működésére, nem idéz-e elő észbeli hanyatlást? K. E.

(4.) Van-e munka magyar nyelven, melyből az ornithologia elemei elsajátíthatók? Ha magyar nyelven nincs, mely német nyelvű munka legalkalmasabb? G. G.

(5.) Hogyan végezik a tetovérozást, illetőleg mily eszközt használnak hozzá s a színeket (vörös, zöld, kék, sárga) mily anyagokkal idézik elő. H.

(6.) Mivel kell a kaucsukbélyegzőkhöz használt analinfestéket vegyíteni, hogy posztópárnára öntve, hosszabb ideig nedves állapotban maradjon, illetőleg hamar ki ne száradjon? B. I.

FELELETEK.

(28, 1891.) Az »ebullioskop« hőmérője beleér a folyadékba és mindig a folyadék és nem a gőzök hőfokát mutatja. Minden készülékhez mellékelve van egy mérő-pipetta, mely a kisebb készülékhez 35 cm^3, a nagyobbhoz 60 cm^3 térfogatú. L. E.

(29, 1891.) A vörös bor festőanyaga lassú oxidáczió következtében megváltozik és részben a borból ki is válik. De e tünemény csak évek multán észlelhető. A bornak levegővel való keverése olyan módon mint azt a kérdező tette, új bornál ajánlatos, nem azért, hogy a bor sötétebb színt ölt, hanem mert sok esetben ez által a bornak gyorsabb megtisztulása érhető el. Valószinű, hogy a végzett kisérlet után csak élénkebb színűvé vált a bor és ezért gondolta hogy sötétebb. L. E.

(46, 1891.) A két magyar alföldön földmunkálatok alkalmával különösen a folyók mentén vagy árterületén napfényre kerülő csontok csakugyan olyan állatokéi, melyek a történelmi időt megelőző időszakban, leginkább az ú. n. diluviális korban bebarangolták hazánk akkori szárazföldjét. Mammutok, őslovak és őstulkok legeltek a rónákon és rinoczerosok, masztodonok, tapirok és dinothériumok tartózkodtak a mocsarakban, posványokban és tavakban, melyek ez időben nagyobb számmal, de nagyobb terjedelműek is voltak mint most. A hol nagyobb erdők terültek, ott összarvasok is tartózkodtak, de a növényevő emlős állatok ellenségei is leskelődtek mindenütt, úgymint a barlangi oroszlán, párduczok, a barlangi hiéna, a barlangi farkas és főleg a barlangi medve. Hogy ez utóbbi állatból mindeddig a legtöbb maradványunk van, ez állat életmódjának köszönhetjük, mely alig különbözött a ma élő medvéétől. Időjárás és veszedelem ellen barlangokban keresett menedéket; prédáját is odavitte családjának és bizonyosan ott végezte életének napjait is, midőn a harczban kapott sebbe vagy az aggkor tehetetlensége a megszokott lakóhelyben való megmaradásra kényszerítette. Az ősvilági állatok csontjai tehát rendesen azon a helyen találtatnak, a hol az illető állat kimúlt; de ez ki nem zárja hogy e csontokat a tömérdek vizek, melyek e korban hazánk szárazföldjeit földúlták, az iszappal és görgeteggel eredeti fekvőhelyökről másra ne vitették legyen. Dr. Staub.

(64, 1891.) A »grammofon«, melynek egy példánya a Calderoni czég előzékenységéből rendelkezésemre állott, nem igen hasonlítható össze Edison fonografjával. Ugyanis a grammofonnal nem készíthetjük el magunk a hangokat ismétlő lemezeket, hanem kénytelenek vagyunk a készülékhez mellékelt lemezekre szorítkozni s csak azt ismételhetjük, a mi azokra egyszer s mindenkorra fel van írva. A grammofon távolról sem állja ki az összehasonlítást a fonografffal a hangok minősége tekintetében sem, mert hangja kellemetlen és csak kivételesen érthető meg. Ennek oka valószinűleg a tökéletlen munka, s nincs kizárva hogy jobban készült eszközzel sokkal többet lehetne elérni. A tanítás szempontjából a szerkezet jó oldalának tartom, hogy a hangnyomok, minthogy a lemezzel párhuzamos rezgésektől származnak, közvetetlenül előtüntetik az illető rezgési alakokat, úgy hogy kellő finomságú vonalak esetében igen tanulságosak lehetnek. Az eddig forgalomba hozott eszközök azonban e tekintetben sem kielégítők. S.

(84, 1891.) A mézbor (l'hydromel. Meth, Honigwein) már régi idők óta, főleg Oroszországban, Franczia országban, Ausztriában, sőt nálunk is ismeretes.

Készítésére egy súlyrész mézet két súlyrész vízben oldunk, és üstben az egészet felforraljuk. Forrás közben a habot kanállal leszedjük. 1—2 órai forrás után kihülni hagyjuk, a tiszta folyadékot hordóra fejtjük és bor- vagy sörélesztővel elerjesztjük. Az erjedés rendesen hosszabb ideig tart. Legjobb az első, heves erjedés után lefejteni a seprőről és a lassú erjedést a pinczében végezni. Egy év lefolyása után rendesen magától megtisztul a folyadék. Ellenkező esetben deríteni kell ép úgy, mint a bort. Sok helyen szagosítják különböző szagosító anyagokkal, minő pl. ibolyagyökér, koriándrom, szerecsendió stb. Kis mértékben lehet ezeket alkalmazni, ámbár, ha tiszta jó mézből készítettük a bort, felesleges.

Készíthetünk pálinkát is e borból, az ismert módon. Tudomásom azonban nincs róla, hogy ez ideig ilyen pálinkát főztek volna. Rendszerint a bort mint olyat isszák, mely állítólag igen kellemes ital. L. E.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1891 DECZEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	752·2	752·0	752·5	752·2	3·8	4·6	4·0	4·1	4·6	3·1	5·0	5·5	5·8	5·4	83	87	95	88
2	51·6	50·6	50·2	50·8	3·5	4·8	4·5	4·3	4·9	3·4	5·8	5·9	5·8	5·8	98	92	92	94
3	51·1	52·8	55·5	53·1	4·8	**8·3**	4·9	6·0	8·3	4·3	5·9	6·3	5·8	6·0	92	77	90	86
4	57·4	58·3	59·5	58·4	0·5	7·9	3·4	3·9	7·9	−0·1	4·6	6·7	5·8	5·7	96	85	100	94
5	59·8	59·3	59·5	59·5	0·6	5·6	5·0	3·7	5·8	0·6	4·8	6·6	6·3	5·9	100	97	97	98
6	57·9	56·7	56·0	56·9	5·0	6·2	5·5	5·6	6·2	4·8	6·5	7·0	6·3	6·6	100	99	94	98
7	55·1	54·0	51·3	53·5	4·6	4·5	4·7	4·6	5·8	4·2	6·0	6·1	6·2	6·1	96	97	97	97
8	46·4	45·9	47·1	46·5	3·2	5·7	7·5	5·5	8·7	3·0	5·7	6·4	5·1	5·7	98	94	66	86
9	50·9	50·5	49·8	50·4	3·8	5·9	1·6	3·8	7·6	1·1	4·9	4·8	4·2	4·6	82	69	82	78
10	49·8	49·8	49·6	49·7	0·9	3·8	0·2	1·6	3·8	0·2	4·5	4·9	4·4	4·6	92	82	94	89
11	46·2	45·1	48·0	46·4	−0·5	5·4	6·6	3·8	**9·4**	−1·2	4·3	5·6	6·0	5·3	96	83	83	87
12	49·2	51·5	54·6	51·8	5·1	5·5	2·5	4·4	6·8	2·5	5·7	3·5	3·4	4·2	88	**52**	61	67
13	54·0	50·9	46·8	50·6	−1·6	2·2	0·0	0·2	2·6	−1·7	3·4	3·9	4·3	3·9	84	74	92	83
14	40·5	**38·1**	39·4	39·3	1·0	7·1	6·3	4·8	7·1	−0·1	4·5	6·1	6·2	5·6	90	81	87	86
15	42·9	44·6	46·5	44·7	2·7	3·8	3·2	3·2	6·1	2·3	4·0	4·7	4·2	4·3	72	78	73	74
16	48·1	44·6	41·0	44·6	0·6	1·8	1·6	1·3	3·2	−0·4	4·2	4·7	4·8	4·6	87	90	93	90
17	40·2	42·0	48·5	43·6	4·5	3·7	−0·1	2·7	5·8	−0·1	5·0	4·5	2·8	4·1	79	75	61	72
18	50·7	51·1	54·5	52·1	−3·6	−1·2	−4·8	−3·2	0·0	−4·8	2·9	3·0	2·4	2·8	82	71	76	76
19	56·2	56·9	59·1	57·4	−5·3	−2·6	−7·4	−5·1	−2·4	−7·4	2·2	2·3	1·9	2·1	73	62	72	69
20	59·5	60·5	**63·3**	61·1	**-10·9**	−4·5	−9·9	−8·4	−4·3	**-11·2**	1·5	1·8	1·6	1·6	76	56	77	70
21	63·2	62·4	62·6	62·7	−9·9	−4·2	−6·4	−6·8	−3·5	-10·3	1·8	2·3	2·1	2·1	84	70	74	76
22	61·0	60·9	61·2	61·0	−5·6	−1·6	−2·7	−3·3	−1·0	−6·8	2·6	3·0	2·9	2·8	87	74	77	79
23	60·9	59·8	61·0	60·6	−6·7	0·3	−3·9	−3·4	0·5	−6·8	2·5	3·8	3·2	3·2	92	80	96	89
24	61·7	61·2	62·2	61·7	−6·2	−0·5	−4·2	−3·6	−0·2	−6·6	2·7	3·8	3·1	3·2	95	86	93	91
25	61·8	61·1	61·1	61·3	−2·7	−0·8	−2·6	−2·0	−0·8	−5·4	3·4	3·4	3·4	3·4	92	79	92	88
26	60·2	60·0	59·5	59·9	−4·0	−0·7	−1·6	−2·1	−0·7	−5·4	3·1	3·6	3·6	3·4	93	83	88	88
27	57·4	55·5	54·6	55·8	−3·6	2·4	2·2	0·3	2·8	−4·0	3·3	3·7	4·4	3·8	93	68	82	81
28	52·5	51·2	51·8	51·8	1·1	2·0	2·5	1·9	2·5	1·0	4·9	5·2	5·1	5·1	98	98	93	96
29	52·1	52·0	50·4	51·5	2·1	4·7	0·2	2·3	4·7	0·1	4·2	4·0	4·6	4·3	78	62	98	79
30	45·4	42·7	42·9	43·7	0·0	1·2	2·4	1·2	2·4	−0·1	4·6	4·9	5·2	4·9	100	98	94	97
31	42·7	41·8	39·7	41·4	0·7	0·4	2·2	1·1	2·5	0·2	4·7	4·6	5·2	4·8	96	98	98	97
Közép	752·9	752·4	752·9	752·7	−0·4	2·6	0·9	1·0	3·5	−1·3	4·2	4·6	4·4	4·4	89	81	86	85

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1·4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai, 1891. deczember hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor — 0·4 C°, 2h-kor 2·8 C°, 9h-kor 1·0 C°; havi közép 1·1 C°. — A hőmérséklet maximuma 8·7 C° 3-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma — 11·4 C° 20-án r. 7h. — A páranyomás havi közepe 4·4 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 84%. — A hőmérséklet napi maximumainak a közepe 3·6 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak a közepe — 1·9 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 9.7 C° 11-én, és —12·6 C° 20-án.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1891 DECZEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szélerősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	Jegyzet
1	NE¹	N¹	—	0·7	10	10	10	10·0	0	0	0·3	0·5	d. u. ½5h-tól finom ködesö.
2	NE¹	N¹	—	0·7	10≋	10	10	10·0	0	0	0·2	0·3	éjjel gyenge esö
3	N¹	N¹	NW¹	1·0	10	1	0	3·7	0	0	0·4		
4	NE¹	S¹	S²	1·3	0	2	10≋	4·0	0	0	0·1	0·5	este felé ködlecsapódás.
5	SW¹	NE¹	NE¹	1·0	10≋	10	10≋	10·0	0	0	0·1	0·1	éjjel és reggel ködlecsapódás.
6	—	—	W¹	0·3	10≋	10	10	10·0	0	0	0·1	0·2	reggel ködlecsapódás.
7	SW¹	S¹	S²	1·3	10	10≋•	10≋•	10·0	2	0	0·2	0·7	d. u. és este finom ködesö.
8	S¹	SW²	W⁶	3·0	10≋•	4	7●	7·0	9	8	0·8	0·3	reggel és este finom ködesö.
9	W⁴	W¹	S¹	2·0	1	0	0	0·3	5	0	1·6		
10	—	SE¹	—	0·3	9	0	5	4·7	0	0	0·2		
11	E²	NE¹	SW²	1·7	0	4	10	4·7	0	0	0·3	1·0	d. u. 5—6h közt gyenge esö.
12	W⁵	W⁵	W³	4·3	4	2	0	2·0	8	10	1·3	1·2	regg. 6h után egy erös dörgés, zápor-esö jéggel.
13	S¹	N¹	SE¹	1·0	0	10	1	3·7	8	0	0·7		este ≺ NE-ben.
14	E¹	S²	W⁶	3·0	10	4	10●	8·0	0	1	0·3	1·8	este 7h—9h gyenge esö.
15	W⁵	W⁴	NW⁶	5·0	4	4	0	2·7	10	8	1·6		
16	W²	S²	SE²	2·0	7	10	9	8·7	7	0	0·6	2·9	d. u. 3h—6h havas esö.
17	—	W⁴	NW⁴	2·7	9	9	10	9·3	8	8	1·2	ny.	este gyenge hivazás.
18	NW⁴	NW⁴	W¹	3·0	0	1	1	0·7	9	9	1·4		
19	W²	NW⁴	NW¹	2·3	10	0	0	3·3	9	2	0·8		
20	NW¹	N²	W¹	1·3	0	0	0	0·0	0	0	0·4		
21	NW¹	N¹	W¹	1·0	0	1	0	0·3	0	0	0·5		
22	—	NW¹	NW²	1·0	10	9	10	9·7	0	1	0·5		
23	—	NE¹	—	0·3	0	2	0	0·7	0	0	0·2		
24	W¹	—	—	0·3	0	0	0	0·0	0	0	0·1		
25	E¹	SE³	—	1·3	8	5	10	7·7	0	0	0·2		
26	N²	N²	N¹	1·7	10	10	10	10·0	0	0	0·2		
27	—	N¹	N¹	0·7	0	6	10	5·3	0	0	0·3	6·8	este ½10-töl és éjjel.
28	N¹	—	W²	1·0	10	10●	5	8·3	0	0	0·2	3·2	délelött és d. u. ½5-ig csendes esö.
29	W²	W²	SW²	2·0	7	3	8	6·0	10	0	0·3	3·0	hajnalban regg. 9h-ig havazás.
30	S¹	NE¹	W³	1·7	10✳	10	10	10·0	3	0	0·2	0·1	
31	—	SE¹	SE²	1·0	10	10●	10	10·0	0	0	0·1	10·1	d. e. havas esö u. 2h—7h csend. esö.
Közép	1·4	1·7	1·8	1·6	6·1	5·4	6·0	5·8	2.8	1·5	0·50	32·7	

A csapadékos napok száma: 16; a viharos napok száma: 3; a napfény tartama: 69·3 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N 13, NE 8, E 3, SE 6, S 10, SW 5, W 21, NW 11, Szélcsend. 16

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐, villogás ≺, ónos eső ⌒, harmat ⌓, dér ⌴, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdij fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. FEBRUÁRIUS 270. FÜZET.

ÜNNEPI KÖZGYÜLÉS

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT FÉLSZÁZADOS ÉLETÉNEK EMLÉKÉRE

1892 januárius 17-ikén.

A Társulat ötvenéves történetének vázlata.

Sohasem volt Magyarország, sem az előtt, sem az után, a természettudományok tekintetében oly messze hátramaradva a nyugot tudományossága mögött, mint a jelen század első és második negyedében.

A külföldtől teljesen el voltunk zárva. A tanulni vágyó, magukban tehetséget érző ifjaknak, nehogy veszedelmes politikai eszméket importáljanak, a külföldi útlevél szerfölött meg volt nehezítve, vagy épen lehetetlenné téve. A külföldön nyomatott könyvek a határszélen a legszigorúbb vizsgálatnak voltak alávetve; Bolyai-nak tizenkilencz évig kellett várakoznia, míg Gauss egyik mathematikai művét Göttingából megkaphatta.

Természetes, hogy ily körülmények között egyetlen főiskolánkon, a pesti egyetemen, rohamosan aláhanyatlott az egyetemi oktatás színvonala, s legalacsonyabbra sülyedt épen a természettudományi szakokban, a melyek leghamarabb megsínylik a szabad levegő és szabad mozgás hiányát. Elavultak az egyetemi intézmények és — kevés kivétellel — maguk a tanárok is.

1832-ben megalakul a m. tud. Akadémia. Mathematikai és természettudományi osztályában hat rendes tagsági helyet biztosít a fővárosban lakó tudósok számára, de még 1840-ben is csak *egy* helyet bír igazi természettudóssal, a többit, nehogy üresen álljanak, gyakorló mérnökökkel és orvosokkal kénytelen betölteni.

De nemcsak a természettudományokban, — hátra voltunk maradva minden egyébben is. S mindamellett szép korszak volt az mégis! Nemzetünk már föl volt rázva hosszú tespedéséből. A reform utáni vágy s a szebb jövőbe vetett remény sohasem volt olyan élénk

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

nálunk, mint a negyvenes évek elején. Életrevalóságának, alkalmazkodó képességének meglepő jeleit kezdi a nemzet adni, a tőle eladdig nem művelt mezőkön is. A kormánytól a reformok terén nem remélhetvén semmi támogatást, társadalmi úton létesíti a legsürgősebb alkotásokat. Széchenyi már megkezdte s részben végre is hajtotta nagy alkotásait; Földváry fölépítette a nemzeti színházat; Fáy megalapítja az Első hazai takarék-pénztárat; Kossuth az Ipar-egyesületet; Batthyány a Gazdasági Egyesületet; Bene a m. Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyüléseit, s Bugát, az egyszerű professzor, az egyetemnek nem is elsőrangú tanára, megalapítja a Természettudományi Társulatot.

Bugát nem volt szaktudós. Előbb szemorvosi tanársegéd, azután bakabányai városi orvos, s végre egy enciklopedikus kurzus előadója; nem is volt szónok vagy nagy író. De el volt telve lángoló hazaszeretettel, s egy nagy ideál lebegett előtte, a melynek megvalósítására hivatást érzett magában: ő lesz a magyar orvosi és természettudományi műnyelv megalapítója. Ő is, miként Kazinczy, fordításokon gyakorolja magát a nagy feladatra. Fordít anatómiát, fiziológiát, fizikát, sebészeti eszközök leírását; de folyóiratot is szerkeszt és szótárt is ad ki. A könnyen lelkesülő Toldy, a ki akkor még maga is félig orvos, társul csatlakozik hozzá. Toldy barátsága révén Bugát bejut Kisfaludy Károly körébe, a mi viszont nagy nimbuszt kölcsönöz nevének és működésének orvostársai előtt Meghajolnak előtte; műnyelvi rendszerét elfogadja az egyetem, sőt az Akadémia is.

Nagy reformereink nem érdeklődtek a természettudományok iránt, vagy ha átértették is fontosságukat, mint a hogy Széchenyi átértette, az ő logikai egymásutánjokban még nem látták elérkezettnek a szükségét annak, hogy a m. tud. Akadémia mellett még egy külön előkészítő akadémiát is állítsanak a természettudományok számára. Bugát nem így gondolkozott. Az ő lángoló heve, akadályt nem ismerő merészsége, a mit műszavai alkotásában is annyiszor tanusított, nem latolgatta sem a szükség mekkoraságát, sem a siker valószinűségét; ha egyebet nem, legalább fesztelen találkozó helyet akart teremteni öregeknek és fiataloknak, egy magasabb önképző kört felnőttek számára. Kétségtelen, hogy ötven évvel ezelőtt egy ilyenféle természettudományi társulat megalakítására nem volt alkalmasabb emberünk, mint Bugát Pál.

1841 április 18-ikán az egyetem orvosi karának elnöke, Bene Ferencz, a magyarországi orvosokat és természetvizsgálókat a m. kir. Universitas orvosi karának május 29., 30. és 31-ik napján tartandó gyüléseire hívta meg. Május 28-ikán, az üléseket megelőző

napon, mint ma mondanók, az ismerkedési estén, Bugát Pál, az ország minden részéről összesereglett társak között, élőszóval tett előterjesztés mellett aláírási ívet indít meg.

Pár nap alatt 134-en írják alá az ívet. Ők Társulatunk megalapítói; közülök már csak ketten vannak életben, Jedlik Ányos és Nendtvich Károly.

Alakító s egyszersmind első közgyülését 1841 junius 13-ikán tartotta a társulat Kubinyi Ágoston táblabiró elnöklete alatt. Az alapszabályok, a melyeket Bugát és Vajda Péter készített és egy kisebb bizottság már előre meg is vitatott, közmegegyezéssel helyben hagyatnak; elnökké: Bugát Pál, másodelnökké: Kubinyi Ágoston, első jegyzővé: Vajda Péter, másodjegyzővé: Kovács-Sebestyén Endre, pénztárnokká: Mokossinyi Mihály, könyvtárnokká: Pauer Lipót választatnak; a társulat megalakultnak nyilvánítja magát; junius 21-ikén kilép a nyilvánosság terére s hirlapilag tudatja a két magyar hazával szerkezetét, czélját s alapszabályait.

De alig hogy megalakult a társulat, legott veszély fenyegette fennállhatását. A m. kir. Helytartó-tanács ugyanis, a hozzá intézett folyamodásra kijelentette, hogy a »magyar természettudományi társulatot« magánegyesületnek elismeri és mint ilyen ellen semmi kifogást nem tesz, de nyilvánosnak, országosnak el nem ismerheti s következéskép »oklevél oszthatási képességet« sem engedélyezhet, míg a társulat szokott renden és módon megerősíttetéseért nem folyamodik felsőbb helyekre.

A királyi engedély és megerősítés elnyerése akkoriban még nagy nehézségekkel járt. Egyesületek alakulását egyáltalában nem nézték jó szemmel, attól tartva, hogy azok előbb-utóbb átcsapnak a politika terére. A M. Természettudományi Társulatnak is jól meg kellett gondolnia, vajjon megkisértse-e a királyi engedély elnyerését, vagy megmaradjon magán-társulatnak. A tagok többsége kivánatosnak találta, hogy a társulat ne magános, hanem a kormánytól elismert legyen. »Hisz' e társaság tagjai nem oly független emberek, mint pl. a gazdasági egyesület tagjai, a kik gazdák s a kormánytól igen kevéssé függenek; mi nagyrészt egyetemi s más iskolákbeli tanítókból, múzeumi felügyelőkből, gyógyszerészekből stb. állunk, a kik nem dicsekedhetnek függetlenséggel s a kik mindenesetre a kormány helybenhagyásával bocsátkozhatnak hivatalukon kivüli munkásságba.« Ez okokból elhatározták, hogy megerősítés és oklevéloszthatás végett folyamodás nyujtassék át felsőbb helyekre.

A folyamodást benyujtották tehát s noha a Helytartó-tanács ajánlólag terjesztette fel, több mint egy évig maradt Bécsben

elintézetlenül, s akkor is azzal a hátirattal érkezett le, hogy válaszszanak előbb pártfogót s azután terjesszék fel újra az alapszabályokat.

Az 1843 márczius 14 iki nagygyülés egy szívvel, lélekkel fejezte ki azon óhajtását, vajha sikerülne István főherczeg Ő Fenségét, mint a természeti tudományok barátját és művelőjét nyerni meg pártfogóul. Iránta való tekintetből jónak találtatott, hogy a társulat czíméhez a *királyi* szó toldassék hozzá. Magyarország leendő nádora, a bálványozásig szeretett főherczeg, kegyes volt kijelenteni, hogy »a pártfogói czímet szivesen elfogadja s vele járó tisztének teljesítését mindenkor örömei közé számítandja«. Ezután már aránylag hamar ment a királyi engedély kieszközlése, s le is érkezett 1844 október 22-ikén, tehát mégis több mint három évvel a társulat megalakulása és működésének megkezdése után.

Ha már ennyi bajjal járt a formaszerű megerősítés, még nehezebben ment a tényleges megerősödés. Itt is bebizonyodott, hogy a lelkesedés egymaga elegendő lehet nagy czélok kitűzésére, magasztos elvek hirdetésére, de már nem elegendő sem ezek, sem amazok életerős megvalósítására. Alapítóink szerfölött magas czélt tűztek maguk elé: a természettudományokat *művelni*, hazánkat természettudományilag *vizsgálni*, s hazánkfiait minél nagyobb mértékben *részeltetni* a természettudományok jótékonyságában, sőt még természetrajzi *gyüjtemények* felállításáról is gondoskodni, egy szóval vállalkozni mind arra, a mit ma, ötven év után, három nagy nemzeti intézet: a m. tud. Akadémia, a m. Nemzeti Múzeum és a Természettudományi Társulat is csak nagynehezen és igen lassan bír megvalósítani. Bele is fogtak mindenbe, azt remélve, hogy lelkesedéssel, önzetlen jó akarattal, folytonos buzdítással és örökös ülések tartásával kipótolhatják az anyagi erő és a munkás kéz hiányát. Szinte elrémül a mai kor gyermeke, pedig bizony ő is hozzá van szoktatva a sok ülés látogatásához, ha a régi jegyzőkönyvekben azt olvassa, hogy a Természettudományi Társulat, első éveiben minden három hónapban egy közgyülést és minden osztálya hetenként 1, tehát havonként összesen 24 szakülést tartott. Nincs az a gondolat, az az üdvös eszme, a mi azóta alakot öltött s lassanként létesült is, a mit ott abban a sok ülésben meg ne pendítettek, sőt meg is ne vitattak volna.

Az 1841 október 12-iki gyülésen Bugát indítványozza, hogy »a jövő novemberi vásárkor a társulat természettudományi mutatványokkal lépjen elő a Nemzeti Casinoban, vagy a megye házánál, hogy a közönség, munkálódásunkat látva, kedvet kapna a természettudományok iránt, s nekünk szerencsénk legyen részvevő s főleg

pártoló tagokat kaphatni«. — A javaslat czélszerűnek találtatott s előadások tartására Frivaldszky Imre, Farkas Ferencz és Jedlik Ányos nyomban ajánlkoztak is. Ezen vásári alkalommal tervezett népszerű előadások azonban később, az idő rövidsége s — mint a jegyzőkönyv mondja — más okok miatt is, jobb időkre halasztattak.

Az 1844 augusztus 24-iki közgyülésen ugyancsak Bugát indítványára elhatároztatott, hogy az alapszabályok első pontja értelmében a társulat feladata lévén: »minél nagyobb mértékben részeltetni hazánkfiait a természeti tudományok jótékonyságában«, gondoskodni kell népszerű könyvek kiadásáról és terjesztéséről s ennek megfelelőleg a társulat minden tagja felszólítandó ilyes munkák kidolgozására. — A felszólításnak előre láthatólag nem lett semmi eredménye.

1844 november 19-ikén ismét Bugát indítványozza, hogy »a társulat helyiségeiben a természettudományok külön ágaiból a társulat szaktudósai fizetéses gyakorlati leczkéket (mint ma mondanók: cziklusokat) kezdjenek«. Ez az indítvány is elfogadtatott, de eredményre nem vezetett.

1846 deczember 15-ikén Szőnyi Pál indítványozza, hogy a tudományos közlekedés elérhetésére a társulat közremunkálásával egy folyóiratot kellene megindítani. Az indítvány azon, ma már sajátságosnak tetsző indokolással, hogy a társulat, mint ilyen, maga nevében folyóiratot nem adhat ki s a megjelenendő czikkekért a felelősséget saját neve alatt el nem vállalhatja, oda módosíttatott, hogy a társulat, ha szerkesztők szövetkeznének össze, nekik a közremunkálást szívesen megigérné. — Török József és Pauer Lipót kijelentik, hogy ők vállalkoznak a szerkesztésre, ha a társulat az engedélyt számukra kieszközli; de a tanácskozások lassan haladnak előre; Török Józsefet meghívják időközben a debreczeni főiskolához; helyébe Gerenday Józsefet választják meg majdani szerkesztőül. »Magyar Isis« lesz a folyóirat czíme és 1848 julius havában kell megindulnia, ha addig legalább is 200 előfizető jelentkezik. Ez úgy látszik, nem következett be, hanem bekövetkeztek oly események, a melyek a tervezett folyóirat megindulását 20 évre vetették vissza.

1844 julius 30-ikán Kubinyi Ferencz lelkes beszédben indítványozza, hogy az országgyüléshez folyamodást küldjön a társulat, melyben a törvényekbe leendő iktatását kérje. — Az indítványt nagy lelkesedéssel elfogadják és három évvel utóbb oda bővítik, hogy a társulat részére országos segély, gyüjteményei számára pedig a Nemzeti Múzeumban alkalmas hely is kéressék. — Ez ügy-

ben István főherczeg tett is lépéseket fenséges atyjánál, a nádornál, de az országos segély csak egy negyed század multán valósulhatott meg.

1845 április 28-ikán Bugát azt indítványozza, hogy a társulat gyűjtsön a növények és gyümölcsök kifejlődésének idejéről phytophaenologiai adatokat. Elfogadtatik; de ez az ügy is zátonyra került.

Bugát azon felül »Hazai kőszén«-bizottságot, »Hazai ásványvíz«-bizottságot, »Budapest és környékének helyiratára« állandó bizottságot indítványoz és létesít is; indítványozza országszerte meteorológiai megfigyelések szervezését, a hazai mértékek és súlyok országos rendezését stb. — Minden indítványát elfogadják, tanácskoznak, üléseznek bennök, de eredményre, minthogy a viszonyok mind ezekre még nem voltak megérve, nem juthatnak. A helyett, hogy kiszemelték volna azokat a feladatokat, a melyek az akkori viszonyok közt is megoldhatók voltak, és reális munkaprogrammot tűztek volna ki s a mit Széchenyi mindig sürgetett, konvergens szisztemát alkottak volna maguknak, elforgácsolták a különben is csekély számú szakerőket, elvonva őket arról a térről, a melyen akár a tudomány művelése, akár az ismeretek terjesztése érdekében hasznosan működhettek volna.

A sikeres működésnek nagy akadálya volt a társulat anyagi gyengesége is. Semmi oldalról támogatásban nem részesülve, egyes-egyedül a tagdíjakból befolyó csekély jövedelemre kellett szorítkoznia. 1841-től 1848-ig az évi tagdíjbevétel mintegy 1000 frtot tett. Ez volt az az összeg, a mellyel a társulat egy-egy esztendőben szabadon rendelkezett. A jövedelem legnagyobb része a lakbérre ment föl, mert a könyvtár és a gyűjtemények miatt több teremből álló lakást kellett tartani. Bugát idejekorán átlátta, hogy a társulat, úgy, a mint háztartását elejétől fogva berendezte, külső támogatás nélkül meg nem élhet. Sokszor hangsúlyozta, hogy a társulatnak mentől több pártoló tagra lenne szüksége. Látta, hogy az ő elnöklete alatt más, mint orvos, gyógyszerész és tanár nem igen lép a társulat tagjai sorába; szerényen visszahúzódott tehát a másodelnöki tisztségre, s elnökké 1844-ben Kubinyi Ágostont választatta meg, azt remélvén, hogy Kubinyi neve és buzgalma a táblabirói körökben szerez majd a társulatnak nagyobb számú pártolókat. Kubinyi eleget buzgólkodott ugyan, de minden feltünőbb eredmény nélkül. Egy év mulva ő is visszalépett, s helyére 1845-ben Scitovszky János pécsi püspököt választották meg elnökül. Scitovszky tekintélye és jó példája szerzett is nehány pártoló tagot, különösen a főpapság köréből; de azért az alapítványok összege

még 1848-ban sem haladta meg a 3500 frtot. Bugát itt is előljárt az ő 1000 frtos alapítványával, a mit utóbb 2000 frtra emelt föl. 1848-ban Scitovszky is visszalépvén, ismét Bugát vette át nemcsak a vezetést, mert hiszen ez Kubinyi és Scitovszky elnöksége alatt is az ő kezében maradt, hanem a czím szerinti elnökséget is. Az utolsó ülést 1848 november 30-ikán tartották, a mely alkalommal a Spalax szeméről érdekes eszmecserét folytattak. Pár hét mulva Bugátnak s a társulat legtevékenyebb tagjainak menekülni kellett Pestről.

A Társulat életének első korszaka befejeződött. Láttuk, mily kedvezőtlen viszonyok közt indult meg társulatunk működése. E viszonyok oly nyomasztók voltak, hogy szinte csodálkoznunk kell, mikép érhette el a Társulat azokat az eredményeket, a melyeket e 8 év történetéből összeállíthatunk.

Társulatunk életének második korszaka 1850 junius 20-ikával kezdődik. E napra ugyanis az elnök távollétében, a másodelnök, Szőnyi Pál, közgyülést hivott egybe, és bejelenté, hogy »felsőbb helyen nyert engedelem mellett a társulat gyüléseit és munkálkodását megkezdheti«. Megkezdheti, de hogyan? Az 1848/49-ik évi események a társulat élete fonalát ketté szakasztották. A tagok nagy része szétrobbantva; ki elhalt, ki emigrált, az itthon maradtak legtöbbje — mint maga Bugát is — hivatalát vesztve, szigorú rendőri felügyelet alatt. A 48 előtti hű gárdából mintegy 50-en maradtak csak meg. Ez a maroknyi kis csapat, Szőnyi-vel élén, mentette meg a Társulat életét. Bugát helyett Szőnyi lett a Társulat éltető szelleme. Ő és nevelő-intézetének derék tanárai: Gáspár János és Takács János, nem kimélve időt és fáradságot, sőt pénzbeli áldozatot sem, bizalmat és új munkakedvet öntöttek az elcsüggedt kis csoportba. A 48 előtti fennhéjázó programmról le kellett mondani s az lett a feladat: megmenteni belőle a megmenthetőt. A Társulat gyüjteményeit, a melyek úgyis többnyire a tagok ajándékából, fiatalkori gyüjteséik átengedéséből halmozódtak össze s így nem is voltak valami kiváló becsűek, oda ajándékozták a Nemzeti Múzeumnak, megszabadítva a Társulatot egy olyan sallangtól, a mely sohasem volt hasznára, csakis terhére. A Társulat kis könyvtárát egyik buzgó tag s későbbi alelnök — Kovács Gyula — magánlakásán helyezték el; a gyüléseket az Akadémia termében tartották, s így megmenekülve a külön szállás költségeinek terhétől, minden kis bevételöket a tagok munkálatainak díjazására és kiadására fordíthatták. Ha az évi jövedelemből nem tellett, kénytelenségből hozzányultak az alaptőkéhez is, bízván benne, hogy majd eljön még az idő, a mikor a »*sanyarú évek*« terheit bőségesen törleszt-

hetik. Mikor már nagyon meg voltak szorulva, báró Sina Simon bőkezűségéhez fordultak, s az ő költségén nyomatták ki az Évkönyvek harmadik kötetét. Lehetetlen, hogy a meghatottság érzése erőt ne vegyen rajtunk, ha a régi jegyzőkönyveket forgatva, s az akkori állapotokról magunknak képet alkotva, előttünk látjuk azt a kis csoportot, a mely a legszegényebb viszonyok közepett, csendesen, szerényen, de mégis jó kedvvel, a szebb jövőbe vetett bizalommal végzi serény munkáját. A kidőlt régi jó öregek helyét új erők foglalják el: Frivaldszky János, Hunfalvy János, Kruspér, Preysz, Say, Stoczek ekkor kezdik meg működésüket. Az Akadémia kapui be vannak zárva; új tagok beválasztásával nem frissítheti fel magát; vendégeket nem bocsáthat az előadói asztal mellé. A kinek valami dolgozata vagy előterjeszteni valója van, a Társulatot keresi fel, a hol tárt karokkal fogadják az új munkásokat. Az a szerep, a melyet más viszonyok közt az Akadémiának kellene betölteni, lassanként átszáll a Társulatra, a melynek ülésein a 48 előtti gyakori dilettantizmus mindinkább háttérbe szorul s helyét a mind jobban és jobban kifejlődő igazi tudományos szellem foglalja el. Jó hatással van a Társulat tudományos szellemére az is, hogy Szabónak, a kit 1855-ben titkárrá választottak, sikerült az akkoriban itt működő német tanárokat: Kernert, Kristet, Langert, Peterst, Schenzlt, Seidlt s még több másokat a belépésre bírni. Igaz, hogy ez szükségképen maga után vonta azt, hogy az évkönyvet német nyelven is ki kellett adni. De ennek is csak jó hatása volt. Munkás tagjaink látván, hogy dolgozataikat a külső tudományos világ is idézi és méltányolja, gyarapodtak önbizalomban és munkakedvben. Az egyetemen működő német tanárok, nagyobbrészt kiváló tudósok, egyébként is jó hatással voltak társulatunk tudományos szinvonalának emelésére. Új erőket neveltek számunkra: egy Balogh Kálmánt, Chyzer Kornélt, Tóth Sándort s még több másokat. Az Évkönyvek III. és IV. kötete, a mely az ötvenes évek munkásságát öleli fel, terjedelmére nézve teljesen megegyez az előbbi évtizedével, de tartalmának jellemére nézve lényeges változást tüntet fel. Amaz, mint láttuk, majdnem kivétel nélkül, természetrajz; emez túlnyomóan fizika és chemia, s a mellett geológia; amarra Nendtvich, Peténvi, Sadler, erre Jedlik, Molnár, Szabó és Stoczek egyénisége süti rá bélyegét.

A folytonos erősödés és fejlődés örvendetes jelein kivül ez időben egy kellemetlen meglepetés is előadta magát. Az 1858 deczember 29-iki közgyülés, a résztvevő tagok többségének titkos összebeszélése mellett a szavazáskor a nagyérdemű Szőnyi Pált, a ki a

Társulatot az enyészettől mentette meg, kisebbségben hagyta és helyére Korizmics Lászlót az akkoriban nagynevű közgazdasági írót ültette az elnöki székbe. De Korizmics e légkörben nem érezhette magát jól; társulatunkban ekkor már a tudományos szellem oly mély gyökeret vert, hogy Korizmicsnak, a kinek a természettudományok művelése iránt nem igen volt érzéke, lehetetlen volt azt a hangot eltalálnia, a melyen e társaságban hatást kelthetett volna. Két évi kénytelen-kelletlen elnökösködés után, be sem várva a triennium végét, lemondott tehát az elnökségről s egészen vissza is vonult a társulattól.

E lemondás kedvező alkalom volt arra, hogy a Társulat még egyszer kifejezhesse háláját és kegyeletét Bugát Pál, az első alapító iránt. Az 1860 deczember 29-iki közgyülés majdnem egyhangúlag ültette Bugátot a tizenkét év előtt elhagyott elnöki székbe. Meghatottan foglalta el helyét, s azt hitte, hogy működése fonalát ott fűzheti tovább, a hol az 1848-ban megszakadt. De a régi kedves alakok helyett többnyire új arczokat látott maga körül; új modor, új szokások léptek a régiek helyébe. Csakhamar tapasztalni kezdte, hogy ezek az új emberek már nem lelkesülnek oly könnyen, mint a 48 előttiek; a legmagasabb röptű indítvány sem ragadja el őket; nyugodtan, higgadtan fontolóra vesznek mindent, és nem akarnak addig kisérletekbe bocsátkozni, míg a siker biztosítékait nem látják maguk előtt. Egy negyed évre elnökké választása után rendkivüli gyülést hirdet s régi szokása szerint egy csomó indítvánnyal áll elő, többek közt egy javaslattal is, a tudományos nevek magyarítása iránt. Nyilt ellenzésre talált, sőt mi több, a Társulat első titkára, Szabó József, a M. Tud. Akadémiában támadó harczot is indít az ő legkedvesebb műve, a róla elnevezett tudományos műnyelv ellen, s az Akadémia nemhogy elhallgattatná a pártütőt, de még helyesléssel is fogadja Szabó javaslatát. Rémülettel veszi Bugát észre, hogy az a mesterséges építmény, a melyet ő oly bizton-bátran épített fel, s a melyet nemcsak ő, hanem Toldy is örök időkre szólónak vélt, mily hamar kezd roskadozni. Érzi is talán, hogy életének legszebb reménye füstbe fog menni. Testben, lélekben megtörve, 1865 elején megvál az elnökségtől és alig fél év mulva életétől is. Senki sem szerethette jobban e Társulatot, mint ő szerette: »megindítója, három ízben elnöke, kétszer alelnöke, bőkezű jóltevője és folytonos pártfogója«. Áldás legyen emlékén!

Már Korizmics, de még inkább Bugát elnöksége idejében mind több és több jel tünedezett fel, melyek azt hirdették, hogy a társulat életében is új idők közelednek. Szerencsénkre ekkor már Stoczek, Szabó voltak társulatunk vezérférfiai és kivülök még

egy fiatal egyetemi tanár, ki akkoriban jött haza külföldről és üléseinken a kisérletekkel illusztrált előadásokat meghonosította: Than Károly. Szabó a Társulatnak sok éven át titkára és szerkesztője és 1861 óta a m. tud. Akadémia Mathematikai és Természettudományi Bizottságának előadója is; Than 1862 januárius óta a Társulat másodelnöke; Stoczek pedig, Bugát visszalépése után, a Társulat elnöke. A fiatalabb tagok közül mind többen és többen utaznak ki külföldre, tanulmányaik kiegészítése végett, és térnek azután haza, telve nemes becsvággyal és ideálokkal. Szabó az első, a ki az új zászlót már ekkor ki szeretné bontani. A 1860 junius 23-iki közgyülésen figyelmezteti a Társulatot, »hogy a M. Tud. Akadémiában mind nagyobb munkásság fejlődik ki a mathematikai és természettudományi osztályban is. Ennek természetes és kivánatos következménye az lesz, hogy az e téren dolgozók, munkáik súlyával oda fognak nehezülni, mi által sok, mi most társulatunkban történik, át fog háramlani az Akadémiára: a nyomozás, kutatás, adatgyűjtés és közlés a Társulattól át fog, ha nem is egészen, de java részében az Akadémiára szállni. Azért azonban korán sem kell gondolni, hogy társulatunknak nem lesz már teendője. A Társulat lesz a mathematikai és természeti tudományok azon organuma, mely a nyert eredményeket népszerűen adja elő, s elterjesztésükön, megkedveltetésükön dolgozik. Ez egy olyan feladat, mely a Társulat alapszabályaiban egyik czélul van kitűzve, de a melyre eddig nem voltunk elég figyelemmel.« Ugyanazon év deczemberi közgyülésén ismét előhozza Szabó a dolgot, és újra sürgeti, hogy a társulati működés népszerűsítése és a természettudományok terjedése érdekében kellene már valamit tennünk. Ő e czél elérésére jó eszköznek tartaná, »ha az eddigi szakületeken kivül előadási cziklusokat is rendeznénk népszerű modorban a nagy közönség számára.« Bugát 1861 márczius 28-ikán, kiegészítve Szabó indítványait, fölvetette a kérdést: »nem indíthatna-e meg társulatunk egy népszerű természettudományi folyóiratot?«

A Társulat választmánya, noha elvileg mindezen indítványokat helyeselte, még nem látta elérkezettnek az időt foganatosításukra. A fő ok, mely a választmányt tartózkodásra késztette, az volt, hogy a Társulat akkoriban nem bírt olyan titkárt találni, a ki hosszabb időre megmaradhatott volna. 1861-től 1868-ig nem kevesebben mint öten váltották fel egymást a titkári hivatalban. Szabó után jött Tóth Sándor, ennek elhunytával Balogh Kálmán, s azután csakhamar Vész János Ármin, a kit végre Kátai Gábor követett, de előre kijelentvén, hogy 1868 elején meg fog válni a Társulattól. Természetes, hogy ilyen átmeneti viszonyok közepett,

átmeneti titkárokkal és szerkesztőkkel nem lett volna tanácsos határozott programmal a közönség elé lépni. Várni kellett az állapotok meghiggadására. Addig is egy-egy próbát nagy óvatosan megkoczkáztatnak, de a folytatás kötelezettsége nélkül. 1860-ban átalakították az addigi Évkönyveket egy időhöz nem kötött, füzetekben megjelenő folyóirattá, mely »A Természettudományi Társulat Közlönye« czímet viselte, s megengedték, hogy a szorosan szakszerű czikkek közé hellyel-közzel egy-egy népszerű czikkecske is becsúszhassék. A »harmad- és negyedfokú egyenletek új megoldási módja« után következett egy populáris ismertetés az aluminiumról vagy a hipnotizmusról. Világos, hogy így nem lehetett szélesebb körökben is érdeklődést kelteni a Társulat Közlönye iránt. De hisz', mint mondám, ez csak próba akart lenni. Igy jelent meg a Társulat folyóirata 1867-ig, összesen hét kötetben 138 nyomtatott íven. Itt lépett fel először Balogh, Hunyady, Jurányi, Kondor, Krenner, Kriesch, Lengyel, Szily, Than, Tóth Sándor, Wartha, Weninger és még sok más. Jól mondotta Bugát, hogy e társulat az Akadémia mathematikai és természettudományi osztályának előkertje, seminariuma.

Egy másik próba, a melyet a Társulat 25 éves jubileuma alkalmából, 1866 tavaszán kisértett meg, már sokkal inkább biztató sikerrel járt. Az 1865 október 25-iki választmányi ülésen Stoczek elnök előadta, hogy most már ő is elérkezettnek hiszi azt az időt, a melyben czélszerű lesz a népszerű természettudományi előadások régóta pengetett eszméjét megvalósítani. Ő a népszerű előadásokat olyformán gondolná rendezendőknek, hogy azok, a társulat pénzerejének gyarapítására, mérsékelt belépti díjjal volnának összekötendők, s előadások tartására a társulat tagjainak szivességből kellene vállalkozni. A választmány elfogadta Stoczek indítványát s Than elnöklete alatt bizottságot küldött ki népszerű előadások rendezésére, a melyek 1866 februárius és márczius havában, az ágostai evang. egyházközség dísztermében, a művelt közönség élénk részvéte mellett, három estén meg is tartattak. Az első estén Stoczek és Parragh, a másodikon Szabó és Nendtvich, a harmadikon Vámbéry és Than tartottak előadásokat. Kár, hogy a nagy tetszéssel fogadott előadások nyomtatásban nem jelenhettek meg; a Társulatnak azonban nemcsak anyagilag, hanem erkölcsileg is nagy hasznára voltak, a mennyiben megérlelték azt a meggyőződést, hogy a közönségben meg van már az érdeklődés, csak a Társulat vállalkozni merjen. Magát a jubiláris ünnepet, a melynek alkalmából ezen *első* természettudományi estélyeket rendezték, nem tarthatták meg — a porosz háború miatt — 1866 nyarán, hanem

elhalasztották 1868 február 1-jére, a mikor is Stoczek elnöki megnyitóján és Kátai-nak Bugátról írt emlékbeszédén kivül Than tartott populáris előadást »Az égi testek alkatrészeiről«. Fájdalom, ez az előadás sem jelent meg nyomtatásban.

Ugyanezen időtájt — 1867 február 13-ikán — valósította meg a választmány Kubinyi Ferencz ama régi indítványát, hogy a Társulat írna fel az Országgyüléshez, kérvén: »méltóztassék őt azon közintézetek sorába beigtatni, a melyekről már eddig is kimondatik, hogy országos gondoskodásban és segélyezésben részesülnek«. E kérvény kiadatott a Közoktatási Miniszternek s a feledhetetlen báró Eötvös József javaslatára és Csengery Antal hathatós támogatása mellett az országgyülés, három évvel később, az 1870-iki költségvetésbe 5000 forintot vett fel a Társulat segélyezésére, s ez összeget utóbb 4000 forintra szállítva, azóta is folyvást megszavazza.

1867 február 19-ikén, távol a hazától, a melyet oly hőn szeretett, húnyt el István főherczeg, Magyarország utolsó nádora. Társulatunk első pártfogóját vesztette el benne. Kit választhatott volna méltóbbat helyére, mint fenséges öccsét, József főherczeg ő cs. és kir. Fenségét, a kire a nemzet is átruházta azt az osztatlan tiszteletet és szeretetet, a mellyel hajdan István főherczeg iránt viseltetett, s valóban az 1867 julius 17-ikén tartott közgyülés, a választmány egyhangú ajánlatára, József főherczeg ő cs. és kir. Fenségét választotta meg általános és élénk lelkesedéssel a Társulat pártfogójává. Ő Fensége 1867 augusztus 11-ikén kelt levelében kijelentette, hogy e megtiszteltetést legőszintébb örömmel veszi s legmelegebb hálával elfogadja.

Az 1867-ik évvel záródik be Társulatunk életének második korszaka, az a korszak, a melyet egyik megnyitó beszédében Stoczek találóan »a csendes magába vonulás és felüdülés« korszakának nevezett.

Az 1868-ik évi téli közgyüléssel kezdődik a harmadik korszak, t. i. az, a melyben jelenleg is élünk. E korszak eseményeiről, ép ezen oknál fogva, fölösleges lenne bővebben szólanom; elegendő lesz, ha a főbb statisztikai adatokat nehány észrevétellel megvilágítom.

A Társulat tisztikara és választmánya sohasem volt az előtt oly homogén elemekből összeállítva, mint az 1868-iki közgyülés óta. Előbb a tudományművelő szakférfiak sorában nem ritkán táblabiráskodó dilettánsok is ültek, a kik mindenhez értő bőbeszédűségökkel csak zavarták az összhangot. Most csupa egygondolkozású, egyműveltségű férfiak kerültek össze, kik saját tapasztalataikból

ismerték a természettudományok művelésének szükségleteit. Legfölebb abban tértek el nézeteik, hogy az öregebbek, kik átszenvedték »a sanyarú éveket«, óvakodóbbak, tartózkodóbbak szerettek volna lenni, mint a fiatalabbak, kik ifjú tűzzel, merész idealizmussal eltelve fogtak bele az átszervezés munkájába. Az akkori politikai és társadalmi viszonyok különben is szerfölött kedvezők voltak kulturális kezdeményezésekre. Nemzet és kormány egyaránt érezték az időveszteség okozta sokféle hátramaradásunkat. B. Eötvös József a természettudományi tanszékek számát megkétszerezte az egyetemen és műegyetemen, Pauler felállította a kolozsvári egyetemet, Trefort fölépítette a budapesti természettudományi intézeteket. Mindezek és a közoktatásügyi kormánynak sok más intézkedései — hálásan jegyezzük fel — lényegesen megkönnyítették a Társulat átszervezésének munkáját.

A Társulat első ténye, mellyel az új rendszert inaugurálta, a 25 év óta tervezett népszerű természettudományi folyóirat megindítása volt. A *Természettudományi Közlöny* első füzete 1869 január 1-jén jelent meg, nem külön előfizetés mellett, mint hajdanta tervezték, hanem mint a tagoknak évdíjok fejében járó illetmény. A hatásnak, melyet a Társulat a Természettudományi Közlönnyel a közönség körében elért, biztos fokmérője tehát a tagok számának statisztikája. 1867 végén a Társulat tagjainak száma 577; 1869 végén, tehát egy évre a Közlöny megindulása után, 1658; 1871 végén 2737; 1873 végén 3808; 1875 végén 4432; 1879 végén 5150; 1885 végén 5780 és ma, midőn e sorokat irom, 7524. E számok, melyek a velünk nem épen rokonszenvező s bennünket rendszeresen ignoráló külföldi kritikusokat is bámulatba ejtik, mutatják, hogy a Természettudományi Közlöny hatása tartós és állandó. A közönség Társulatunk igéretét bírja, hogy a mint a rendes tagok száma eléri a 8000-et, a Közlöny havi folyóiratból két-hetivé alakul át. Ugy látszik, hogy ez idő már nem messze van; sőt valószinű, hogy a jelen közgyüléssel kezdődő triennium végeig el is fog éretni. Tény az, hogy a Közlöny a Társulat erejét, 23 év alatt, megtizenháromszorozta.

A Természettudományi Közlöny megindításával majdnem egyidejüleg lépett életbe az eladdig csak szórványosan tartott népszerű természettudományi előadások rendszeresítése is. Ezen előadások eleinte az Akadémiában tartattak, utóbb, mikor már ez a terem is szűknek bizonyult, az egyetemi és műegyetemi intézetek valamelyikének legnagyobb előadó termében. Népszerű előadást, vagy a mint utóbb a közönséges gyülésektől való megkülönböztetés végett elneveztük: természettudományi estélyt, a lefolyt 23 év alatt közel 200-at rendezett a Társulat,

kiterjeszkedvén a természettudományok minden ágára, sőt a rokon tudományok egynémelyikére is. Az előadások száma örvendetes tanúságot tesz a mellett is, mennyire meggyarapodtunk természettudományi szakerőkben is az utolsó 25 év alatt.

A népszerű természettudományi előadások eleinte a Természettudományi Közlönyben jelentek meg s később, mikor már ide nem fértek be, külön Gyüjteményben, legutóbb pedig, összesíteni akarván az egynemű munkásság termékeit, a Közlöny Pótfüzeteiben, külön előfizetési díj mellett. A Pótfüzetek előfizetőinek száma kerek számban 3500, vagyis minden második tag egyszersmind előfizető a népszerű előadásokra is.

Láttuk föntebb, hogy előadási cziklusok tartását Szabó József már 1860-ban indítványozta. Az eszme megvalósulását két dolognak meg kellett előznie: a Társulat anyagi megerősödésének s az egyetemi intézetek fölépülésének. A mint ez megtörtént, a Választmány Fodor József titkár indítványára, azonnal megvalósította a régi tervet. 1887 óta már 6 ilyen cziklusos előadás tartatott, a közönség rendkivüli érdeklődése mellett. Szerencsés körülménynek nevezhetjük minden tekintetben, hogy ez idén épen az a nagyérdemű férfiú fogja az előadási cziklust megtartani, a ki ezen intézmény életbeléptetését már 32 év előtt oly erélyesen sürgette.

De társulatunk nemcsak népszerű előadások és cziklusok tartásáról gondoskodik, hanem havonként egyszer alkalmat nyujt szakszerű előadásokra, előterjesztések, bejelentések megtételére s ezekkel kapcsolatosan tudományos eszmecserékre is. Ezeket, t. i. társulatunk szakgyüléseit nevezte Bugát igen találóan a m. tud. Akadémia seminariumának, s valóban azok is voltak e gyülések még egy évtizeddel ezelőtt is. Itt léptek fel először, mint fentebb láttuk, jóformán mindazok a férfiak, a kik most a m. tud. Akadémiának a természettudományok terén legtevékenyebb munkásai.

Pár évvel később a Természettudományi Közlöny megalapítása után, 1872-ben — tehát épen most 20 éve — indult meg a Természettudományi Könyvkiadó Vállalat, a melyet eleinte önerejéből, később pedig a M. Tud. Akadémia támogatásával olcsóbb áron adott ki a Társulat, s ad ki ma is. Nagy haladást jelez e vállalat a magyar tudományos irodalom fejlődésében, nemcsak tárgyánál és nyelvénél, hanem elterjedésénél fogva is. Eddigelé 43 kötet jelent meg belőle, kiterjeszkedvén a természettudományok minden ágára. A 43 kötetből 13 eredeti magyar, 13 angolból, 8 németből, 7 franczióból és 2 több nyelvből van fordítva. Az aláírók száma 1300—1800 között ingadozik, s a mi nem csekély jelentőségű, most már 20 év óta. Oly tekintélyes szám ez, a melynél nagyobbat és

huzamosabbat egy tudományos vállalat sem mutathat fel irodalmunkban.

Az országos segélyből, a melyben, mint már fentebb említettem, 1870 óta részesül a Társulat, hazai tudósoktól egyenes megbízás útján készített természettudományi monografiák adatnak ki, hazánk természeti viszonyainak megismertetésére. Eddigelé 26 kötet jelent meg belőlök, nagy részök nemcsak magyar, hanem valamely más nyelven is. Ezeknek köszönhetjük jórészt, hogy most már 159 külföldi tudományos társulattal állunk csereviszonyban, a mi viszont könyvtárunknak van tetemes hasznára. E szerény kis könyvtárunkra, a mely annak előtte jóformán csak ajándékokból gyarapodott, az utóbbi években társulatunk több mint 40,000 forintot adott ki, ezen az úton is szolgálni akarván a természettudományi ismeretek elterjesztésének.

Társulatunk már több év óta nem változtat, nem bővít működése programmján semmit. Nem a megállapodás, nem a veszteglés, hanem a jó úton való következetes haladás jele ez. Már évek előtt belezökkent a helyes kerékvágásba, a melyet számára a hazai viszonyok kijelöltek; vétek volna őt abból kitéríteni akarni. Valószínű, hogy a közel jövőben sem kell működésünk programmját megbővíteni. Legfeljebb akkor válhatik ez szükségessé, ha a magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyülései arra a meggyőződésre találnak jönni, hogy a mi viszonyaink között czélszerűbb lenne, mind ezek, mind amazok érdekében, az orvosi vándorgyüléseknek a természetvizsgálókétól különválni, mondom, ha ez bekövetkezik, akkor erkölcsi kötelességünk lesz a Természetvizsgálók vándorgyüléseit felkarolni s azokat, *a mi magunk módja szerint* reformálni. De még ez esetben sem kell mostani programmunkon változtatni, hanem csak annyit bővíteni, hogy azontul nem csupán Budapesten, hanem a vidék valamely nagyobb városában is tarthatunk majd szakgyüléseket, népszerű természettudományi előadásokat stb. Ismétlem, nem a mostani módok szerint, hanem a Társulat szellemében és az ő módjai szerint.

Akármi következzék is be, maradjunk hívek jelszavunkhoz: Lassanként, észrevétlenül foglaljuk el a tért; lassanként, észrevétlenül kedveltessük meg a természettudományokat, s neveljünk a kultúrának, az európai czivilizácziónak egy új életrevaló, őserőtől és eredetiségtől duzzadó népet, hazánk és fajunk dicsőségére!

Szily Kálmán.

A természettudományok terjedése hazánkban.

A mai ünnepélyes alkalommal a köszönet és hála érzetével lépek a tisztelt Közgyülés elé. Köszönettel és hálával tartozom a Társulatnak, hogy az ötvenéves fennállását ünneplő közgyülésen titkári minőségben vehetek részt; elismerését látom ebben annak, hogy a Társulat felvirágoztatásában annyi sok jelesünk között tehetségemhez képest én is közreműködtem és irodalmi munkásságom jelentékeny részét a Társulat czéljainak szenteltem. De a köszönet és hála érzetén kivül lelkemben még más érzés is előtérbe lép: az az érzés, a mely elfog bennünket, midőn pályánkon haladva elérkezünk olyan pontra, a honnan visszapillantunk a multba, összehasonlítjuk azt a jelennel és mérlegeljük a jövőt. A Kir. M. Természettudományi Társulattal együtt én is eljutottam egy ilyen pontra; 25 éve annak, hogy első előadásomat a Társulat ülésében megtartottam, s azóta - - azt mondhatnám — együtt élek a Társulattal, előmozdítva annak érdekeit, a hol és a hogy tehettem. Megengedi tehát a t. Közgyülés, hogy én is egy pillantást vessek a multba.

Társulatunk 25 éves fennállásának megünneplésére és pénzügyi helyzetének némi felsegélésére 1866-ban népszerű előadásokat rendezett. Ezek az előadások az evang. főgimnázium dísztermében tartattak meg, mert akkor Budapesten e czélra jobb termet nem lehetett találni. Az egyetem és műegyetem természettudományi intézetei, olyan helyiségekben voltak elhelyezve, a melyek még lakásnak is szűkek és sötétek lettek volna. Természettudományi tanterem, a melybe díszesebb közönséget pirulás nélkül meg lehetett volna híni, egy sem volt; de olyan sem volt, a mely a modern kisérletezés czéljaira csak némileg is fel lett volna szerelve. Nem szólok itt arról a sok erőt és türelmet felemésztő fáradságról, a melybe ezeknek az előadásoknak a megtartása került; azok a lelkes férfiak, a kik Társulatunk felvirágoztatását szívükön viselték, nem kiméltek áldozatot, időt és fáradságot, hogy Társulatunk érdekeit előmozdítsák. De ha a nehézségekről részletesebben nem is szólok, ki kell emelnem azt, hogy ezek az előadások meglepő eredményre vezettek. Kitünt, hogy a magyar közönség élénken érdeklődik a természettudományok iránt, mert minden előadásra zsufolásig megtöltötte a termet.

Ez időtől fogva Társulatunk nem tekinthette többé jámbor óhajtásnak, hogy az évekkel előbb Szabó József, akkori titkártól tett indítvány — a természettudományi ismeretek népszerűsítése megvalósuljon, hanem ezt tőle megvalósítandó feladatnak nyilvánította.

1868 márczius 26-ikán az elsőtitkár indítványozza a Természettudományi Közlönynek mint havi folyóiratnak a megindítását, de az indítvány elfogadását a Társulat anyagi helyzete lehetetlenné tette, mert az 1867-tel lezáródott trienniumból adósságok maradtak. De ugyanez év őszén már elhatároztatott, hogy a Természettudományi Közlöny 1869-től mint havi folyóirat megindíttassék s egyszersmind, hogy népszerű természettudományi előadások tartassanak. Az 1868-iki közgyülés helyesléssel fogadta az új irányt, a melyet a Társulat jövőben követni kiván s

már az 1869-iki közgyülésen az elnök megnyitó beszédében jelezhette, hogy a Társulat életében fordulópontra jutott s további működése a legszebb reményekre jogosít. Ugyanez a közgyülés új alapszabályt fogadott el s ezzel a Társulat új működési irányát kijelölte.

Ennek az új működési iránynak életbelépése abban nyilvánult, hogy ugyanezen évben megindult a Természettudományi Közlöny is, a melynek első füzetében a Közlöny első szerkesztője, Szily Kálmán, a többek közt így szól olvasóihoz: . . . »Honunkban különösen a természettudományi ismeretek nem találták még meg hazájokat, nem vertek még mélyebb gyökeret s csak egyes privilegiáltak szűkkörű birtokán díszlenek. Ha a külföld a tudomány egy újabb győzelmét hirdeti, hazánk határain belől az örömhír gyenge visszhangját is alig lehet hallani. De hiszen: a magyar közönség a természettudományi ismereteket nem kedveli! A magyar nyelven írt természettudományi munkáknak nincs kelendősége!« .... Efféle panaszokat nálunk nem ritkán hallani. »Meglehet, hogy a magyar közönség a természettudományi ismeretek iránt valóban még nem is érdeklődik, hogy éltető szellemi táplálékot bennök még nem talál; de ne higyjük, mintha erre már a magyar természettudományi irodalom is hiteles bizonyságokat mutathatna fel«.... Hiszen .... »oly nyelvű s oly modern természettudományi munka, a mely a művelt nagy közönség számára iratott, sokat mondunk, talán öt vagy hat látott magyar nyelven napvilágot s ezek között is kettőnek vagy háromnak bizonyára abban van a legfőbb érdeme, hogy kelendőségre nem talált, legalább tévútra nem vezette a tájékozatlan közönséget«.

»Honnan merítik tehát irodalmunkból a vádat, hogy a magyar közönség a természettudományokat nem kedveli; e súlyos vádat, a mely, ha igaznak bizonyulna be, fajunk halálos ítéletét vonná maga után.«

.... »Hézag létezik irodalmunkban .... e hézag pótlására, ... e nehéz szerepre, a mely a körülmények által neki mintegy kiosztva látszik lenni, a vállalkozást ezennel megkisérli a kir. m. természettudományi társulat.«

Nagyon jellemzők ezek az idézett sorok az akkori korra. Nem volt hát veszteni való idő; azonnal munkához kellett látni. A vezető férfiak maguk köré gyüjtötték a fiatalabb erőket, munkára ösztönözték, becses tanácsaikkal támogatták, rendelkezésökre bocsátották szerény intézetök még szerényebb eszközeit s velök vállvetve munkálkodtak a kitűzött czél minél előbb megközelítésére.

Valóban ma is lelkesedem, ha visszaemlékezem azokra az időkre, a mikor kormány, sajtó, tanár és tanítvány, nagy közönség, szóval minden egyaránt közreműködött, hogy a természettudományoknak hazánkban is kivívjuk az őket megillető tekintélyt. Éreztük, hogy lehetőleg gyorsan és sokat kell pótolnunk, hogy a nyugot kulturáját megközelítsük.

E vállvetett munkának meg is volt a sikere. Az 1871. januáriusi közgyülésen az elnök kijelenthette, hogy a Társulat olyan lendületet kapott, a minőt három év előtt nagyon kevesen mertek reményleni, de annál többen kétségbe vontak. Ugyanez évben Dapsy László már indítványozhatta, hogy Társulatunk indítsa meg a Könyvkiadó Vállalatot; vegye fel működése körébe az idegen nyelven megjelent nevesebb természettudományi népszerű munkáknak magyar nyelven leendő kiadását, a mi akkor el is határoztatott és már a következő évben a vállalat meg is indult. Hogy e vállalat mennyire megfelelt a hozzáfüzött reményeknek, az előfizetők nagy száma bizonyítja leginkább; de bizonyítja az is, hogy a Magyar Tud. Akadémia — hálásan emlékezünk meg róla — méltónak találta e vállalatot arra, hogy évenként tekintélyes összeggel segélyezze.

A milyen mértékben fellendült Társulatunkban az irodalmi tevékenység, ép olyan elevenség honosult meg ülései-

ben. A népszerű természettudományi estélyek a művelt közönségnek csakhamar gyülekező helyévé váltak. A Magy. Tud. Akadémia heti ülésterme, a hol ezek az estélyek tartattak, rövid idő multán szűknek bizonyult, s az estélyek ezentúl az intézet igazgatójának szíves felajánlására e teremben tartattak meg. Időközben felépült a többi egyetemi intézet s a műegyetem az ő intézeteivel, a hol mindenütt a legszivesebb és hálára kötelező vendégszeretettel fogadták Társulatunkat.

Igy jutottunk el folytonos fejlődés, folytonos térfoglalás közepette a Társulat fennállásának második félszázadáig s ma — nem vádoltathatunk szerénytelenséggel, ha kimondjuk — Társulatunk közművelődésünknek egyik elsőrangú tényezője.

Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy nincs második olyan kulturális intézményünk, a mellyel népünk annyira össze volna forrva mint Társulatunkkal. Kiadványaink a főuri paloták termeitől kezdve a szerény néptanító szobácskájáig föllelhetők és tagjaink ismereteik gyarapítására azokat fel is használják.

Megengedem, hogy sokan vannak, a kik kiadványainkat járatják, de nem olvassák ; azonban mindenesetre nagyon sokkal többen vannak, a kik olvasnak és az olvasottakat hasznukra fordítják. Ennek megdönthetetlen bizonyítéka az a számos kérdés, a mellyel tagtársaink napról napra felkeresik a titkári hivatalt, s a melyekben a legkülönbözőbb irányú természettudományi munkákról, értekezésekről, kisérletekről stb. kérnek felvilágosítást.

Ma nem áll már az, a mit Szily Kálmán a Közlöny első füzetében olvasóihoz szólva mondott, s a mit fönnebb idéztem, hogy t. i. »honunkban különösen a természettudományi ismeretek nem találták még meg hazájokat, nem vertek mélyebb gyökeret és csak egyes privilegiáltak szűkkörű birtokán díszlenek«. Ma a természettudományi ismeretek beszivárogtak társadalmunkba, a mely napról napra élénkebb érdeklődéssel és figyelemmel kiséri e tudományok fejlődését. A természettudományi ismeretek ma már nem egyes privilegiáltak tulajdona, hanem nemzeti vagyon, a mely — ha egyelőre gyéren kamatozik is — gyarapítva, öregbítve a jövőben dúsan fog gyümölcsözni. A modern kultúrállamokat a többek között magas fokra fejlett iparuk jellemzi. Nem tévedek, mikor állítom, hogy az ipar felvirágzásának első és legfontosabb tényezője a természettudományi ismeretek birtoka s annak a nemzetnek, a mely nincs ez ismeretek birtokában és nem is törekszik azok megszerzésére, nem fejlődhetik önálló, egészséges ipara.

Társulatunk ez irányban nagy szolgálatot tett a nemzetnek, mert megkedveltette vele a természettudományokat és ezzel az e téren várható fejlődésnek nagy mértékben egyengette az útját. Megelégedéssel tekinthet vissza multjára, mert különösen az utóbbi 25 év alatt olyan siker koronázta munkásságát, a minőt alig mert reményleni.

És minek köszönheti e sikert?

Első sorban azoknak a férfiaknak, a kik a hatvanas évek közepe táján a társulat élére állottak; a kik, lángoló hazaszeretetöktől sarkalva, megragadtak minden alkalmat, hogy a tőlök felismert nagy hézagot, a mely hazánk és a nyugot természettudományi műveltsége között akkor fennállott, minél előbb betöltsék, vagy legalább kisebbítsék. Társulatunk történetében örökké emlékezetes marad az az időpont, mikor az elnöki széket Stoczek József foglalta el, alelnökökül Margó Tivadar és Than Károly, első titkárul pedig Szily Kálmán választattak meg.

Stoczek József az objektiv tudós, a szigorú kritikát, a mely tudományos működését jellemzi, magával vitte az elnöki székbe s ha meggyőződött, hogy valamely megindítandó mozgalom a társulat javára válik, megtartotta abban a mederben, a melyben haladva, biztos volt a siker.

Margó Tivadar a tudományos

zoológiában annyira fontos összehasonlító anatómiát és fejlődéstant érvényre juttatta tanszékén; Társulatunkban tartott ilyen irányú előadásaival pedig a nemszaktudós érdeklődését is fel tudta kelteni.

Than Károly, a külföldről akkor nem régiben visszatért fiatal tudós, nem mulasztott el egy alkalmat sem, hogy a külföldön szerzett tapasztalatait hazája javára értékesítse; ő honosította meg Társulatunkban a kisérletekkel egybekötött előadást s fölösleges volna fejtegetnem, hogy az ő tudományszeretete, kisérletekkel illusztrált előadásai milyen hatással voltak reánk, akkor még fiatal tanítványaira.

A szervezetnek egyik legfontosabb organuma a szív; ez lüktetésével egyaránt táplálja a gondolkodó főt és a munkabiró kezeket. Az agy és a kéz időnként nyugalomra térhetnek; de a szívnek szakadatlanul kell munkálkodni, hogy a szervezet rendes funkczióit végezhesse; hogy testben, lélekben erősbödjék, gyarapodjék. Társulatunknak újjászervezkedésekor ilyen szíve volt Szily Kálmán. Nem illenék sem ő hozzá, sem hozzám, ha érdemeit hangzatos szavakkal dicsőiteném; a valódi érdem erre nem szorul; de nem vélem szerénységét sérteni, ha a mai ünnepélyes ülésen neki a Társulat elismerését és háláját kifejezem. Mindannyian jól tudjuk, hogy abban az időben mindenki közreműködött a nagy czél elérésében, de az óriási munka oroszlánrészét Szily Kálmán végezte. Adja Isten, hogy a sikerben még sokáig gyönyörködjék.

E férfiak maguk köré tudták csoportosítani a munkaerőket s mindenkinek jutott neki megfelelő tér, melyen működve hozzájárulhatott a közös czél megközelítéséhez. S a czél valóban a szó legszorosabb értelmében közös volt, mert a lefolyt utóbbi huszonöt év alatt a Társulat kebelében a kitűzött czél és az elérésére szolgáló eszközök tekintetében — példátlan eset — nézeteltérés nem merült fel. Lehet-e csodálnunk, hogy ilyen körülmények között olyan fényes lett a siker!

De legyünk méltányosak. Társulatunk megalapítója, Bugát Pál, és a köréje gyülekezett férfiak nem kevésbbé hőn szerették hazájukat, s nem kevésbbé érezték a hiányokat, a melyek pótlására épen olyan hévvel törekedtek mint utódaik, s mégis elmaradt a siker. Ennek egyik és mindenesetre legfőbb oka az volt, hogy akkoriban a politikai és ennek kapcsán a társadalmi viszonyok nem voltak alkalmasak arra, hogy az akkori vezérfiaktól kitűzött czél elérhető legyen. A hatvanas években hazánk alkotmánya helyreállíttatván, megadatott minden téren a cselekvés lehetősége. Társulatunk akkori vezérfiainak főérdeme abban áll, hogy a cselekvésre kedvező pillanatot fölismerték és azt fel is használták. Azonban bár milyen buzgók voltak is, törekvésük mégis meddő marad, ha a nemzet és kormány hathatós támogatásában nem részesülnek.

Az első felelős magyar miniszterium megalakult. A vallás- és közoktatásügyi tárcza vezetésével Báró Eötvös József bizatott meg. Szent kegyelettel ejtjük ki e nevet, a melynek tulajdonosa a lánglelkű hazafit és költőt, a nagyeszű államférfiút és bölcsészt egyesítette személyében. Senki más nem láthatta olyan tisztán mint ő, hogy művelődésünk terén mily nagy hiányok vannak; de viszont senki sem tudott annyira lelkesedni e hiányok mielőbbi megszüntetéséért. A budapesti egyetemen és műegyetemen a természettudományok tanszékeit megszaporította és elhatározta, e tanszékeket, hogy hivatásuknak megfelelhessenek, czélszerű természettudományi intézetekkel ellátni. Azt az intézetet is, a melynek falai között ma is és annyiszor szivesen látott vendégek vagyunk, ő emelte. Fiatal erőket küldött a külföldre, hogy saját tapasztalásukból ismerjék meg a külföld kultúráját s hazájokba visszatérve, szerzett tapasztalataikat és ismereteiket nemzetök javára értékesítsék. Előttünk állott ő mint nemes példa, a kit, habár szerény hatáskörben és

szerényebb tehetséggel, mindenki követni törekedett. Figyelme mindenre kiterjedt s Társulatunk ügyét is felkarolta. Az 1870 január 5-ikén tartott közgyülésnek az elnök bejelenthette, hogy méltányolva a Társulatnak két év előtt a képviselőházhoz benyujtott kérvényét, Báró Eötvös József a Társulat czéljainak előmozdítására a költségvetésbe öt ezer forintot vett fel.

A miniszteri székben nemsokára követte őt Trefort Ágoston. Azt, a mit a természettudományok érdekében Báró Eötvös József — fájdalom — csak kezdeményezhetett, ő tovább fejlesztette. Nem volt még ez országban a természettudományoknak olyan lelkes apostola mint ő. Mint történettudós, jól látta, hogy a természettudományok milyen nagy hatással voltak az újkori kultúra fejlődésére s nem is mulasztott el egy alkalmat sem, hogy a természettudományok fontosságát ne hangsúlyozta volna. Meggyőződése volt, hogy a modern államok jólléte és ereje főképen két tényezőtől függ; ezek: a közegészség és az ipar. Mind a kettőnek az emelésére és fejlesztésére a természettudományok adják meg az eszközöket; mindenekelőtt a természettudományi műveltségünkben levő hiányokat kell tehát minden erőnkből pótolni és ezzel további fejlődésünkre a talajt előkészíteni. Erélyesen hozzálátott a munkához. Először a budapesti egyetemet, majd a műegyetemet és kolozsvári egyetemet látta el megfelelő természettudományi és orvostudományi intézetekkel; ez intézeteket a mai kivánalmakhoz mérten fölszerelte; új tanársegédi, gyakornoki és ösztöndíjas állásokat szervezett, hogy minél többen részesülhessenek alapos tudományos kiképeztetésben.

Szemére is vetették, hogy sokat épít, sokat költ; de az ilyen felszólalásokat figyelmen kivül hagyta, mert meggyőződése volt, hogy az ekként befektetett tőke jól van elhelyezve. És igaza volt. A kultúra fejlődésében nincs megállapodás; az szakadatlanul haladni akar, mert a megállapodás egyértelmű a visszaeséssel. A magasba lőtt golyó pályájának kezdetén nagy sebességgel emelkedik, de sebessége egyre csökken, míg egyszer egészen elenyészik, s a golyó — ha nem adunk neki új erőt — rohamosan esik vissza a mélységbe. Trefortnak meg volt ez az erőforrása, s ő a golyót mindig megtartotta sebes röptében. De ő a természettudományi buvárkodásnak nemcsak az eszközeit adta meg, hanem a tudományos haladásra is jótékony hatással volt. Jól tudta, hogy a tudomány legfőbb éltető ereje a szabadság, s épen ezért mindig az ügyet, és nem a formát tartotta szem előtt. Nem csodálkozhatunk, ha ilyen körülmények között rohamos fejlődés állott be; hiszen a természettudományok minden új hajléka új lendületet adott a tudományos működésnek; a szakadatlan előre való törekvés, a soha meg nem állás a főiskolák falain kivül is messze kihatott.

Kell-e fejtegetnem, hogy e jótékony hatás Társulatunk működését is csak fokozhatta? Minden újonan emelt intézet Társulatunk működésének is egy-egy központjává lett; minden ujonan szervezett állás egy-egy új munkaerővel kecsegtetett.

Tisztelt Közgyülés! Törekedtem Társulatunk rohamos fejlődésének okait vázolni; a viszonyokat, a melyek a gyors haladásra olyan kedvezők voltak, feltüntetni. Ma a viszonyok mások. Vajjon mit remélhetünk a jövőtől?

Tagjainknak száma jelenleg megközelíti a 8000-et; ez tekintélyes nagy szám, s talán alig van tudományos társulat, a mely ennyi taggal dicsekedhetnék. De vajjon föltehetjük-e, hogy Magyarországon ne volnának többen 8000-nél, a kik a természettudományok iránt érdeklődnek? Csak 8000 olyan fia volna e hazának, a ki a modern művelődés e hatalmas eszközei iránt fogékony? Az a tény, hogy tagjainknak a száma — habár nem olyan rohamosan mint kezdetben — folyvást szaporodik, e föltevésnek ellentmond, és így Társu-

latunk jelenleg is folyvást tért hódít, a mi azt bizonyítja, hogy 1868-ban kitűzött feladatának megfelel. Úgy mint 1868-ban, Társulatunk jövője iránt most is a legszebb reményeket táplálhatjuk s reményeink annyival alaposabbak lehetnek ma, mert Társulatunk annyira megerősödött, hogy az olyan mostoha viszonyokat, mint a minők között már egy izben tengődött, ha netalán bekövetkeznének is, jobban el tudná viselni. De a tudományos társulatoknak nemcsak megerősödni, hanem ezzel együtt tovább fejlődni is kell; munkásságuknak új meg új tért kell szerezniök, hogy a tespedés veszélyét elkerüljék. Ebben az irányban is örvendetes jelenséggel találkozunk. Társulatunkban mozgalom indult meg az iránt, hogy munkakörébe a természettudományok szakszerű mívelését is felvegye. Ez nem azt akarja jelenteni, hogy működésében az eddig követett iránytól, a mely 25 éves tapasztalás után olyan helyesnek bizonyult, eltérjen, hanem csupán azt, hogy a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztése mellett, szolgáltasson módot és alkalmat a szakszerű tudományos munkásságra is.

Nem is kezdhetnénk méltóbban létezésünk második félszázadát, mint újabb irányú munkásság kifejtésével és örömmel jelenthetem, hogy az ilyen irányban megindult mozgalom nem marad sikertelen.

Társulatunk ötvenéves történetében az első, 8 évre terjedő korszakot a kezdeményezés korszakának nevezhetjük; a második, 18 évre terjedő korszak, mint hazánkban általában, az elnyomatás korszaka volt; ezt követte a 24 évet magában foglaló harmadik korszak, a fellendülés korszaka. Társulatunk a kezdet nehézségeit, melyek pedig nem voltak csekélyek, legyőzte; az elnyomatás korszakában az adott viszonyokhoz mérten munkásságát folytatta; nem mállott széllyel a nyomasztó körülmények között sem, sőt a politikai viszonyok kedvező alakulásával elementáris erővel fejlődött. E tény azt bizonyítja, hogy mindig voltak lelkes tagjai, a kik küzdöttek a sikerért; a kik nem hagyták veszendőbe menni azt, a mit elődeiktől örököltek, hanem az örökséget, ha gyarapítva nem is, de legalább csorbítatlanul hagyták utódaikra. Munkálkodtak fáradhatatlanul, keserű küzdelmeket vívtak a mostoha viszonyokkal, anyagi áldozatokat hoztak, de nem csüggedtek el soha. Tudták ők, hogy a mag, a mit elhintenek, nem nekik fog teremni; hogy a tőke, a melyet gyűjtenek, nem nekik fog gyümölcsözni; de azért fáradhatatlanul dolgoztak, mert azt is tudták, hogy kell jönni egy jobb jövőnek, a mikor e nemzet hasznát veendi az ő munkásságuknak.

Kövessük példájokat. Munkálkodjunk, küzdjünk önzetlenül. Mi is remélünk egy jobb jövőt, a melyben gazdagabb, hatalmasabb lesz hazánk; ennek dolgozzunk, hogy ha majd bekövetkezik, utódaink is olyan hálával emlékezhessenek meg rólunk, mint a milyennel adózunk mi most elődeinknek.

LENGYEL BÉLA.

Visszapillantás a multakra.

Társulatunk elnöksége és választmánya felszólított, hogy a Társulat fennállásának 50-ik évfordulóján oly előadást tartsak, mely előbbi közérdekű előadásaimnak legkiválóbb mozzanatait ez ünnepi alkalommal tisztelt Tagtársaink emlékezetébe fölelevenítse. Társulatunk régibb irányának megváltoztatását és ezzel kapcsolatban a közérdekű előadások létesítését, mint az akkori elnökség tagja, én indítványoztam. Ez okból kedves kötelességemnek tartottam e megtisztelő feladat elvállalását.

Megvallom, kezdetben némi aggodalmak merültek föl bennem, mert egyrészt az ismétlések unalmasak, másrészt, mert több tárgynak egy előadásban való összefoglalása az előadást könnyen hosszadalmassá és mégis felületessé teszi, vagy elhomályosítja. E két végzetes eshetőség közül, az ismétlés unalmasságát azzal vélem csökkenthetni, ha megkisérlem a szóba jövő kérdéseknek akkori és mostani állapotát különösen hazánkban, nem mondom összehasonlítani, de legkiemelkedőbb pontjaikban érinteni. Noha a második eshetőséget alig kerülhetem el, törekedni fogok, a menynyire tőlem telik, a rövidséggel a világosságot összekötni, még ha a szigorúság rovására történnék is, mert ezt az udvariasság követeli meg tőlem önök irányában. Ha ez nem úgy sikerül, mint óhajtanám, kérem jóakaró elnézésöket.

Öt ilyen kisérletekkel megvilágosított nagyobb előadást tartottam, a melyeknek elseje »*Az égés tüneményeiről*« általában a legelső népszerű előadás volt, a melyet az evangélikusok gimnáziumának dísztermében az 1866-ik év böjtjén tartottam.

Az égés magában véve, de történetileg is egyik legfontosabb búvárlati tárgya a chemiának. Ez volt a fő oka, hogy a legelső népszerű előadásom tárgyául ezt választottam, és pedig főképen a gázok égés-tüneményein világosítva fel törvényeit. Alkalmi okul az a nagy szerencsétlenség szolgált erre, a melyet kevéssel az előtt a Váczi-úton történt gázrobbanás okozott. Ennek egy házon és több száz ablaktáblán kivül fájdalom nehány emberélet is áldozatává esett.

Mint önök jól tudják, az égés nem egyéb, mint valamely éghető testnek, pl. a hidrogéngáznak oxigénnel való olyan egyesülése, a mely hő- és fényfejlés kiséretében megy végbe. Az égés föltételei, *hogy a két test bizonyos hőfokra, a gyulás hőfokára legyen fölmelegítve; meg hogy a két test egymással közvetetlenül érintkezzék.* Az égés lefolyása, kivált a gázoké, attól függ, milyen ez az érintkezés. A közönséges gázlángban, például, a gáz csak a láng felületén érintkezik a levegő oxigénjével, tehát a gáz elégése csak az érintkező rétegeken történik. Az ekként fölmelegedett rétegek szabadon, minden akadály nélkül kiterjedhetnek, vagyis a láng zaj nélkül és nyugodtan ég, bármilyen magas legyen is e rétegben az uralkodó hőmérséklet. Hogy pedig ez a hőmérséklet igen magas, azzal bizonyítom be, hogy a gázláng belsejébe oxigént fúvok és aczélórarugót tartok bele. Az aczél nemcsak fehér izzóvá válik és megolvad, hanem részben el is párolog, a mit az égő rugó izzó részeinek sziporkázása tanusít.

A mennyire a mérések megbízhatók, e lángban a hőmérséklet 3000 C°-ot meghalad.

Ha azonban a két eléghető gáz, a milyen a hidrogén és az oxigén, nemcsak egy választó felületen, hanem a betöltött térnek minden pontján érintkeznek, vagyis, ha a két gázt egymással előre elegyítjük és az elegyet azután meggyujtjuk: akkor az égés egészen másképp megy végbe, a mit kevés megfontolással előre is beláthatunk. Ha az ilyen gázelegyet égő testtel egyetlen ponton érintjük, minthogy az égéstől származó hőmérséklet magasabb a gyúlás hőmérsékleténél, az első égő réteg a vele érintkezőt, ez pedig a rákövetkezőt gyujtja meg; ekként az égésnek két lényeges föltétele a tömegnek minden pontján adva van. Mivel pedig a rétegről rétegre történő meggyulás csaknem egy pillanat alatt az egész tömegen áthalad, az egész tömegnek égéshője e rövid idő alatt kifejlődik, minek folytán az égő tömeg rendkivüli erővel kiterjed és azt a jelenséget eredményezi, a mit robbanásnak vagy explóziónak nevezünk. A robbanás nem veszedelmes, ha az égéskor keletkező tűzes vízgőz magas hőmérsékletéhez képest gyorsan és szabadon terjedhet ki. Ekkor térfogata a felhevülés miatt egy pillanat alatt csaknem 60-szor akkorává válik és a levegőnek gyors összenyomása következtében hatalmas hanghullámot idéz benne elő, a mit igen éles, de csak pillanatig tartó csattanásban veszünk észre. Az ilyen felrobbanás ártatlanságát azzal bizonyítom be, hogy a tenyerembe öntött szappanos vízben a hidrogén és oxigén elegyével nehány buborékot töltök meg és azután meggyujtom.

Észreveszik e kisérletből, hogy az ilyen robbanás nagy zajt okoz, de nem veszedelmes. Másként áll a dolog, ha a nagy erővel kiterjedő gázok ellenállásra találnak. Ha e durranó gázt zárt edényben gyujtjuk meg, mint a kisérletek bizonyítják, a feszítő erő az égés pillanatában mintegy 9½ atmoszférára rúg. Ennélfogva gyengébb falu edények, mint például ez a durranó léggel megtöltött üveglombik, a melynek belsejében elektromos szikrát üttetek át, a robbanás hevessége miatt finom porrá zuzódik szét.

Honnét származik ez a hatás, a melyet e kevés gázanyag elégése idéz elő? Ezt sokáig nem tudták, hanem, mint valami rejtett erő nyilvánulásán, csodálkoztak rajta. Sőt valljuk meg őszintén, most sem ismerjük ennek az erőnek a lényegét, legalább nem a fontossága szerint kivánatos részletekig. Századunknak legnagyobb és legáltalánosabb jelentőségű vívmányával, az *energia megmaradásának* elvével, legalább határozottabb fogalmakat alkothatunk magunknak a kérdéses jelenségeknek törvényeiről, a következő megfontolások alapján. Ez elv szerint az *energia semmiből nem teremthető;* de a hő, a mely az elégéskor, tehát a robbanás alkalmával keletkezik, az energiának egyik alakja. Tehát ezzel a hőmennyiséggel egyenértékű energiának a robbanás előtt valami más alakban a hidrogén és oxigén keverékében okvetetlenül jelen kellett lenni. Az energiának ezt a még nem egy tekintetben ismeretlen alakját *chemiai energiának* nevezték. Égéskor a chemiai erők hatása miatt az égő tömeg részei rendkivül heves mozgásba jönnek, vagy, a mint tudományosan ki szokták fejezni, a chemiai energia mozgási energiává, ez pedig a részeknek rendkivül heves ütközése és surlódása miatt egyenértékű hőmennyiséggé változik át. Ez a hőmennyiség egyúttal mértéke a chemiai energia mennyiségének. A chemiai energiának hordozói maguk a testeknek atómjai. Röviden tehát azt mondjuk, hogy a hidrogén és oxigén elegyének chemiai energiája sokkal több, mint a belőlük elégés útján keletkező vízé, égéskor pedig a chemiai energia hőenergiává változik át.

Könnyen beláthatják t. Hallgatóim, hogy a tudomány mostani állásában a legfontosabb feladatok közé tartozott a

testek chemiai energiájának lehetőleg pontos megmérése. Az eddigi mérések, a melyeknek legnagyobb részét Berthelot Párizsban és Thomsen Koppenhágában végezte, a mennyiben a vízkaloriméterrel történtek, csak közelítő értékek voltak, sok tekintetben pedig hiányosak és nem egy ízben ellentmondók. Nagy jelentőségű volt ennélfogva az új tökéletes eljárás fölfedezése, a melyet Bunsen 1870-ben jégkaloriméterével tett.

E tekintetben a magyar tudománynak is van érdeme, a mennyiben e fontos módszert 1880 körül Schuller Alajos, Wartha Vincze meg magam tökéletesítettük és legelőször alkalmaztuk a chemiai energiának egészen szabatos megmérésére. E módszer hivatva van arra, hogy vele a chemiai energiának alapvető értékei a szabatosságnak legnagyobb fokával határoztassanak meg. Az energia átváltozásának törvényével foglalkozott Szily Kálmán 1871-ben megjelent dolgozata, a mely e törvényt a mechanika alapelveire törekedett visszavezetni, és akkorában nagy feltünést keltett.

Második előadásom címe volt »*Az elemek színképeiről*«, a melyet 1868 julius 15-ikén a K. M. Természettudományi Társulatnak 25 éves jubileuma alkalmából, szintén az evangelikus gimnázium dísztermében tartottam meg. A chemiai elemek színképének tüneményeit meg fogják érteni, ha előbb egy pillantást vetünk azon hipothézisre, a mely az anyag belső szerkezetére nézve jelenleg el van fogadva. E szerint minden test legkisebb részei szünet nélkül igen heves rezgő mozgásban vannak, a mely rezgések száma a hőmérséklettel növekszik.

A testek részecskéi rezgő mozgásukat a mindenütt lévő világ-étherrel minden irányban közlik, és azt hullámzó mozgásba hozzák. De a világ-étherrészecskéinek hullámzó mozgása közvetíti a testeknek kisugárzását. E szerint minden test szünet nélkül saját részeinek rezgő mozgását sugározza ki. Ha a test hőfoka nem igen magas, akkor a rezgések száma másodperczenként négy billió alatt marad és ezt a sugárzást hősugárzásnak mondjuk, mert az éthernek ilyen rezgés-számú mozgását szemeinkkel nem láthatjuk és csak mint hőt érezhetjük. Ha a test belső részeinek rezgés-számát folytonosan növeljük, a mi legegyszerűbben a testnek hevítésével érhető el, akkor mintegy 525° felett a rezgések száma olyan szapora, hogy az éther részecskéi másodperczenként 400—800 billió rezgést végeznek. Ez esetben az éther mozgását szemeinkkel is látjuk és azt mondjuk, hogy a test fényt sugároz ki. Fontoljuk most meg, mi különbség fog előállni a test részeinek mozgásában, ha izzáskor szilárd vagy folyós állapotú marad, vagy ha e magas hőmérsékleten egyúttal el is párolog és mint izzó gőz löveli ki a fénysugarakat? A szilárd és folyós állapotban a test részei igen közel vannak egymáshoz, ennélfogva heves rezgő mozgásaik közben szünet nélkül egymásba ütköznek, szóval a képzelhető legnagyobb rendetlenségben végzik mozgásaikat. Ennek eredménye az, hogy minden elképzelhető rezgés-számú mozgás áll elő az étherben. Mivel azonban a kilövelt fénysugarak színe az éther rezgés-számaitól függ, világos, hogy a szilárd vagy folyós test izzó állapotban mindenféle színű fényt lövel ki, a melyeknek az elegye a fehér fény hatását okozza a szemben. Erről meggyőzhetem önöket, ha az elektromos árammal a fehér izzásig hevített szilárd szénrudak fényével a lámpa-tok elején lévő rést megvilágítom, és a megvilágított résnek a képét lencsével a nagy fénytörésű szénszulfiddal telt prizmára vetem. Mikor a fény a prizmán áthatol, eredeti irányától eltéríttetik és pedig, mivel a különféle színű sugarak különféle mértékben téríttetnek el, ha a fényt a prizmán túl fehér ernyőn felfogom, az egyes színek térbelileg elválasztva, külön helyen jelennek meg. Egy színszalagot látnak, a melyben a szivárvány színei élénken ragyognak

egymás mellett. Kis megfontolással megértjük e jelenség okát. Minthogy a rést mindenféle fénysugár elegyével világítottuk meg, de a különféle színű sugarak különféle mértékben téríttettek el irányuktól: világos, hogy ez a színszalag nem egyéb, mint a finom résnek végtelen sok, egymás mellé sorakozó képe. E képek mindenikének más színe van, de a képek olyan közel esnek egymáshoz, hogy egymásba folynak és így a résnek egyes színes képeit külön nem láthatjuk. Minden szilárd és folyós állapotú izzó testnek a színképe olyan mint a bemutatott, a miből következik, hogy e halmazállapotokban a testektől kilövelt fény mindenféle rezgés-számú, azaz mindenféle színű sugárnak keverékéből áll.

Egészen más jelenségek állanak elő, ha a fényt a testek gőzállapotban 2000—3000° C. között sugározzák ki. E magas hőmérsékleten a gőzök átlag körülbelül 10-ezerszer akkora tért foglalnak el, mint szilárd állapotban. Az izzó gőznek egyes részecskéi, az atómok, aránylag igen nagy távolságban lévén egymástól, szabadon mozoghatnak, a nélkül, hogy egymásnak útjában állanának és a kölcsönös ütközés és akadályozás mozgásaikat rendetlenekké tenné. Ennek következtében a gőzben különvált atómok chemiai természetöktől függő, de egészen meghatározott számú rendes rezgést végezhetnek és ezek ugyanilyen rezgésbe hozzák az éthert. Ez abban nyilatkozik, hogy az ilyen gőzök, különösen pedig a fémek izzó gőze nem mindenféle színű, hanem rezgés-számaiknak megfelelő színű sugarakat lövel ki. Erről a következő egyszerű kisérletek is tanúságot tesznek. A felállított öt Bunsen-féle lámpának alig fénylő lángjában, vékony platinadrótok végére illesztve, egymásután a nátriumnak, lithiumnak, thalliumnak meg a káliumnak, és végre a réznek chlórvegyületét izzítom. A lángnak 2000 fokot meghaladó hőmérséklete elég arra, hogy e vegyületek elpárologjanak és ott gőzalakban izzanak. Ha e gőzök mindenféle sugarakat lövelnének ki, mint a szilárd testek, akkor a lángoknak fehéreknek kellene lenni, de észrevehetjük, hogy a nátriumlángé vakítósárga, a lithiumé gyönyörű vérvörös, a thalliumé sötétzöld, a káliumé ibolyaszínű, a rézé pedig kékes-zöld. Már e jelenségek bizonyítják, hogy a fémek izzó gőze nem mindenféle, hanem csak meghatározott színű fénysugarakat lövel ki. A mondottak helyességéről még szabatosabban meggyőződhetünk a rés és a prizma segítségével. Az elektromos lámpa pozitiv sarkát alkotó szénhenger mélyedésébe mintegy 15—20 gr. tiszta ezüstöt teszek és rajta az áramot keresztülvezetem. A magas hőfok következtében az ezüst forrásba jön és most ennek izzó gőze világítja meg a lámpa rését. Az ezüst gőze a fönnebb kifejtett oknál fogva nem mindenféle, hanem csak bizonyos színű fénysugarakat lövel ki. Ebből folyólag a megvilágított rés képe a vászonernyőn most csak annyiféle színben és helyen fog megjelenni, a hányféle színű fény van az izzó gőzben. Az ernyőn két rendkivül élénken fénylő sárgás-zöld vonal, tovább néhány gyengébb vörösszínű és számos gyenge ibolyaszínű vonal tűnik fel. Ezek az úgynevezett színképi vagy spektrál vonalak és ezek nem egyebek, mint a résnek a különféle mértékben eltérített és így különféle színekben megjelenő képei. E vonalaknak helyzete, színe, élessége, fényök erőssége és egyéb sajátságaik az izzó gőznek chemiai sajátságaival kapcsolatos, belőlük tehát biztos következtetést vonhatunk a világító gőzburokban jelenlevő testek minőségére. Ez a kapcsolat teszi a színképelemzés alapját, melynek fölfedezését Bunsen és Kirchhof 1860-ban tett buvárlatainak köszönjük. Hogy mennyire különbözők és így jellemzők a színképek az egyes fémekre, összehasonlítás kedvéért előbb a réz, azután a czink izzó gőzének színképét mutatom be. Az elsőnek színképében számos vörös és zöld, meg igen nagyszámú kék és ibolya vonal jelenik meg; a czink színképében pedig egy élénkvörös és

két igen szép kék vonal látható. Ezek a vonalak minden elemnek a színképében más-más helyen jelennek meg. Ennek köszöni a színképelemzés következtetéseinek biztosságát, a mihez még az is járul, hogy e vonalak észleléséhez legtöbb esetben az anyag milligrammjának 100-ezred részei elégségesek. A chemiai megfigyelésnek e módszere tehát nemcsak biztosság, de érzékenység tekintetében is messze túlhaladja a régibb módszereket.

Legnagyobb vívmánya volt a színképelemzésnek, hogy az égi testek chemiai alkatát velünk megismertethette. Mindjárt kezdetben, a 60-as években Kirchhof maga vizsgálta meg a Napot; azóta utána mások a többi égi testeket vizsgálták behatóan. E vizsgálatok az égi testeknek nemcsak chemiai összetételére, de fizikai szerkezetökre és a bennök történő nagy kozmikus folyamatokra is világosságot derítettek, a melyeknek főbb eredményeiről Konkoly Miklós és Gothárd Jenő szép előadásaiból 1886-ban a Társulat tagjai részletesen értesültek. Ugyane két tagtársunk az asztrofizikában szükséges finyás eszközöket és módszereket nemcsak lényegesen javították, hanem idevágó érdekes megfigyeléseket is tettek. Kövesligethy tagtársunk pedig a színképelemzés elméletét nagyobb szabású önálló munkában dolgozta ki.

A mesterséges jég készítéséről 1874 november 5-ikén tartottam e helyen egy előadást, a melyre alkalmul szolgált e chemiai intézetnek tulajdonában lévő jéggép. Mindenki tapasztalta, hogy fürdés után a vízből kijövén fázik, különösen ha a szél is fú. Hogy ez nemcsak ideges érzés vagy képzelődés, hanem valóságos fizikai értelemben vett lehülés, bizonyítja a következő kisérlet. Nagy légthermométernek üvegtekéjére nehány csepp éthert öntök és a thermométer folyadékoszlopa, kivált mikor a tekére fúvok, jelentékenyen sűlyed, a miből következik, hogy a tekében foglalt levegő összehúzódott, mert lehült. E kisérletben az éther, mint minden más illékony folyadék, elpárolog és ez okozza a lehülést. Ennek megfejtésére vizsgáljuk meg közelebbről, miben áll az elpárolgás lényege.

Fönnebb láttuk, hogy minden testnek, tehát az illékony folyadékoknak részecskéi is a hőmérsékletüktől megszabott rezgő mozgásban vannak. A folyadék felületén lévő részek a belső részek rezgő mozgásától akkora lökéseket kapnak, hogy a többi részektől elválnak és haladó mozgással távoznak el a folyadékból, azaz gőzalakú halmazállapotba mennek át. Ez a haladó mozgás a többi rész rezgő mozgásának rovására áll elő. A rezgő mozgásnak tehát csökkenie kell, de a rezgő mozgás nem egyéb, mint a hő, következésképen a hőnek kell csökkenni, vagyis a folyadéknak lehülni. A lehülés ebből folyólag annál nagyobb, mennél gyorsabb az elpárolgás, tehát mennél illékonyabb a folyadék. A víz, mely nem egészen telt pohárban van, aránylag lassan párolog el, mert a fölötte lévő gőzréteg ebben akadályozza. A gőzrétegnek részecskéi gyors haladó mozgásban lévén, ezek össze-vissza egymáshoz meg a pohár és a víz felületéhez is ütköznek, ekként annak tömegébe visszahatolnak, és így ismét folyékony részekké válnak, haladó mozgásuk megszünik és megint hőmozgássá változik vissza, azért a pohárban lévő víz észrevehetőleg nem hül le. Ha a pohárba belefúvok, azzal az elpárolgást gátló gőzréteget eltávolítom; új elpárolgás áll elő és ezzel a lehülés fokozódik, de a gyorsan képződő új gőzboríték azt újra akadályozza. Ebből megérthető, hogy az elpárolgás és ezzel a lehülés akkor lesz a leggyorsabb, ha alkalmas szerkezetű edényben az illékony folyadék fölött keletkező gőzréteget hathatós szivattyúzással olyan gyorsan távolítom el, a milyen gyorsan a gőz képződött, vagyis, ha az elpárolgás légüres térben történik.

Ezen elvekre van alapítva az a jéggép, a melyet annak idejében részletesen bemutattam. Képzeljenek egy meg

nem fagyó sóoldattal telt vályut, a melyben étherrel félig megtöltött edény van a sóoldat alá merítve. Az étheres edény felső része cső révén hatalmas légszivattyúval közlekedik, a melyet gőzgép hajt és az éthergőzt szünet nélkül eltávolítja az edényből, tehát üres tért tart fenn. Ekkor az éther az üres térben gyorsan párolog el, minek folytán az éther maga, meg az azt környező sóoldat a zerus alá 15—20 C°-ra hül le. Ha a hideg sóoldatba bádogedényekbe öntött édes vizet állítunk, az rövid idő alatt jéggé fagy. A szivattyú olyan szerkezetű, hogy a kiszívott éthergőzt egyszersmind rézcsövekből álló edényben összenyomja, hol az közönséges hőfokú vízzel hütve folyadékká sűrűdik, mely ismét visszafolyik a légüres edénybe. Itt a lehülés újra kezdődik, és így a jégképződés szünet nélkül mindaddig tart, míg a gőzgép a szivattyút működésben tartja. Minthogy pedig a gőzgépet a tűz tartja tevékenységben, jogosan mondhatjuk, hogy az ilyen gépekben tűzzel csináltatunk jeget.

Sokkal nagyobb a lehülés, ha a hütésre az éthernél illékonyabb folyadékot használunk. Ilyen a folyós szénsav, a melynek forráspontja —78 C°-on van és ennélfogva közönséges hőfokon folyós állapotban csak igen nagy, mintegy 50—60 atmoszféranyomás alatt tartható el. Ebben az erős vasedényben ilyen folyós szénsav van, ha ennek lefelé irányzott csapját kinyitom, a nagy nyomás erős robajjal tolja ki a folyadékot a nyilásra erősített zacskóba, miközben egy része gyorsan elpárologván, a másik része annyira lehül, hogy hónemű testté fagy meg. A szilárd szénsavnak hőfoka, ha a jó hővezető étherrel keverem, szünetnélküli erős párolgása következtében állandóan —100° C., ha azonban a keverék felett szivattyúval légüres tért létesítek, a lehülés —140 C°-ig csökken. E rendkivül alacsony hőmérsékletnek tulajdonítandó, hogy ebben a keverékben a higany, megfagyasztva, olyan merevvé válik, mint bármiféle más fém, és ezen állapotát hosszú időn át megtartja, noha a terem hőmérséklete 65 C°-kal magasabb, mint a higanynak olvadáspontja (—40° C.).

Régibb előadásom alkalmával a folyékony szénsavat itthon az intézetben nagy fáradsággal kellett előállítani. Jelenleg gyárilag állítják elő és literszámra hozzák a kereskedésbe, mert azonkivül, hogy hűtőanyagul használják, kiterjedt mértékben a szódavíz gyártására, mótorok hajtására és az italoknak a pinczékből való kényelmes feltolására, sőt egyéb ipari czélokra is felhasználják.

Ez volt az a gáz, a melyen Andrews angol chemikus és fizikus 1869-ben a folyósodásnak a hőmérséklettel és nyomással való kapcsolatát tanulmányozta. E vizsgálódásnak eredménye az úgynevezett kritikus állapotnak a fölfedezése volt. Fontoljuk meg, mi történik, ha zárt edényt, melynek mintegy fele illékony folyadékkal és fele a folyadék gőzével van megtöltve, fokonként mindig magasabb hőmérsékletig hevítünk. A hőmérséklet emelkedésével mindig több és több gőz képződik, de a zárt edényben a tér állandó marad, a gőznek tehát ugyanazon térben kell összeszorulnia; a miből következik, hogy a hőmérséklet emelkedésével a gőz sűrűsége növekszik. Épen az ellenkező történik a folyós résszel. A folyadékok a hőmérséklet emelkedtével kiterjednek, sűrűségök tehát folyvást kisebbedik. Ebből szükségképen következik, hogy bizonyos hőfokon a gőznek a sűrűsége épen akkora lesz, mint a folyadéké. Ekkor a gőz meg a folyadék egymással elegyednek és a kettő egymástól meg nem különböztethető. Ezt a sajátságos állapotot, a melyben a két halmazállapot összeesik, nevezte Andrews *kritikus állapotnak*, a hőfokot pedig, melyen az előáll, *kritikus hőmérsékletnek*. Egyszersmind bebizonyította, hogy e hőmérsékleten felül levő gáz akármilyen nagy nyomás alkalmazásával sem folyósítható meg. A folyósodás bekövetkezésére a gázt szükségképen a kritikus hőfok alá kell hűteni. Ez volt az oka annak, hogy az

úgynevezett állandó légnemeket, a melyekhez a levegő is tartozik, oly sokáig nem tudták a folyós állapotba átvinni; mert a rengeteg 2—3000 atmoszférára rugó nyomást nem elég alacsony hőfokon alkalmazták rájuk. Csak e törvény felismerése után sikerült Pictetnek Genfben 1877-ben, mikor az előre nagyon lehűtött folyós szénsavat üres térben párologtatta el, a hőmérséklet —140 C°-ig leszállítania és az állandó gázokat e hőmérsékletig lehűtve, alkalmas nyomás alatt folyósítani. E nagy feltünést keltett kisérleti eljárások lényegét Schuller Alajos tagtársunk 1879-ben két igen szép közérdekű előadásban ismertette meg társulatunkkal. Azóta Wroblewszky krakói tanár kisérletekkel bebizonyította, hogy a folyós oxigén forráspontja —184 C°-on, a nitrogéné pedig —193 C°-on van; Pictet pedig, ki időközben Berlinbe költözött át, olyan készüléket szerkesztett, melyben a folyósított levegőnek a vacuum térben való forralásakor —200° C. könnyen elérhető. Az eddigelé elért legalacsonyabb hőfokot Wroblewszky és utóda Olsewszky állította elő a folyós szénoxidnak légüres térben való elpárologtatásával, a mikor a hőfok —220·5 C°-ra csökkent. Ez a hőfok csak 53°-kal volna magasabb, mint az abszolut zérusfok (—273° C.), a melyen a testekben már egyáltalában semmi hő nincsen.

A kritikus állapot fölfedezésének tudományos jelentősége főképen abban áll, hogy ezen állapotban a különféle testeknek fizikai és chemiai sajátságai összehasonlíthatók, és ebből már fontos törvényeket ismertek fel. Ezen összehasonlítható állapotokból kiindulva báró Eötvös Loránd, társulatunk alelnöke, 1885-ben a folyós testeknek molekula-térfogata és felületi feszültségök értéke között fontos kapcsolatot fedezett fel. A Gay Lussac-Avogadro-féle gáztörvény még pár évtized előtt bizonyos kivételek miatt a chemiában általánosan elfogadva nem volt. 1865-ben a M. Tud. Akadémia elé terjesztett kisérleteimre támaszkodva, a gáztörvényeknek általános érvényét törekedtem kimutatni. Ezek és a később szerzett egyéb tapasztalatok helyesnek bizonyították felfogásomat és újabban e törvények a chemiának egyik tudományos alapját teszik. Az Eötvös-féle törvény hivatva van, hogy a chemiában a folyós testekre nézve ugyanilyen jelentőségre emelkedjék, a mi a magyar tudománynak elévülhetetlen dicsőségére szolgál.

Az 1877-ik év november 9-ikén és 16-ikán ugyane helyen egyik estélyen a Gramme-féle dinamo-elektromos gép szerkezetéről, a másikon pedig annak hatásáról és alkalmazásáról tartottam előadást. E gép a vezetésem alatti intézet tulajdona és nem tekintve tudományos és technikai korszakot alkotó fontosságát, kétféle szempontból érdekes reánk nézve. Először mert annak legfinyásabb részét, az armaturáját, mint egyikét a legelső nagy gépeknek, a feltaláló Gramme sajátkezűleg állította elő. Másodszor mert a legelső dinamogép Budapesten ez volt. Azóta a dinamók a fővárosi és hazai iparnak már sok tekintetben nélkülözhetetlen és igen elterjedt segédeszközévé váltak. Említett előadásaim végén inkább csak sejtelem alakjában a következőket mondtam róla: »hivatva van e gép arra, hogy jövőben a bölcsek kövét modern alakban képviselje, mert az elektrotherapia és galvanokaustika terén nemcsak a betegségeket gyógyítja és az életet hosszabbítja, hanem értékes fémeket állít elő és az anyagi jólét legközvetetlenebb föltételeit, a munkaerőt, meleget és világosságot ugyanazon olcsó kőszénben rejtett chemiai energiából meríti. Sőt valószinű, hogy a tudomány további előhaladásával e célokra a parlagon heverő és határtalan mennyiségű természeti erőket is fogja értékesíteni«. Kellemes érzéssel konstatálhatom, hogy az azóta lefolyt rövid 14 év alatt e sejtelmeimnek nagyobb része a tudományos és a technikai értelmiség összeműködése folytán megvalósult. De nagy örömmel tölt el az a tudat, hogy

ezen vívmányokban hazai törekvéseinknek, mint alább látni fogjuk, igen kiváló érdemök van.

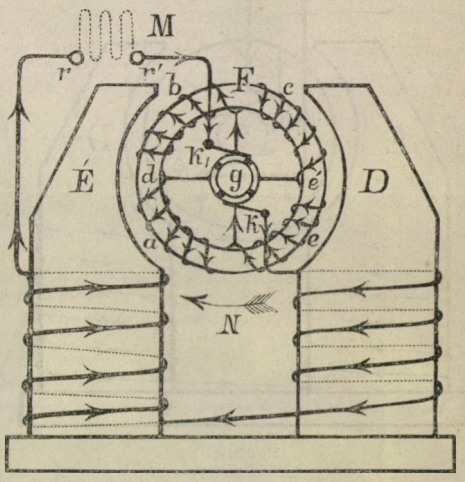
Hogy a Gramme-féle dinamogép mechanizmusát emlékezetükbe fölelevenítsem, előre kell bocsátanom a következőket. Ha mágnes közelében elszigetelt dróttal körülcsavart lágy vasrudat mozgatok, a drótban elektromos áram gerjed, a mitől maga a vasrúd is mágnessé válik. A drótban gerjedt áram irányát, erősségét és ezeknek függését a mozgásától az elektrodinamika törvényei szabják meg. A dinamogépek ezen a törvényeken alapulnak, melyeket Faraday és Amper fedeztek fel.

A dinamogépeknek fő részeit a mellékelt 1. vázlatos rajzból láthatjuk. A gépnek legfontosabb része az armatura, vagyis a kerékalakú elektromágnes *(F)*, a melynek kerületét a vasgyűrűre felcsavart rézdróttekercsek (*a*, *b*, *c*, *e*), küllőit pedig e rézdrótoknak kacsai (*e'*, *d*) alkotják, a melyek a kerék agyát (*g*) képviselő rézdarabokkal vezetőleg vannak összekötve.

A kerékalakú elektromágnes agyát felül és alul rézdrótból összefont két seprű (*k*, és *k*) érinti. Az alsó seprűnek külső vége azzal a rézdróttal van összekötve, a mely a szilárdan álló elektromágnesnek (*D* és *E*) merőleges vasrúdjait körülfutja és végül a felső kefe drótjához vezet.

A gép működése röviden a következő. A szilárdan álló vasrudakban, mint minden vasban, csekély mágnesség van. Ennek hatása alatt, ha a kerékalakú elektromágnest forgatom, az utóbbinak drótjában elektromos áram gerjed. Ez az áram a felső kefén át a külső elektromágnesek drótjain átfutva, azoknak mágnesességét növeli. Ennek folytán a külső mágnesek megerősödvén, viszont a belső elektromágnesek vezetékében erősebb áramot gerjesztenek. E gépekben tehát az elektromos áram maga magát erősíti és ekként a vezetékben annál hatalmasabb áram kering, mennél nagyobb erővel forgatjuk a kerékalakú elektromágnest. Eddig azt tartották, hogy az első ilynemű gépet 1860-ban Pacinotti szerkesztette Olaszországban és hogy e gépeknek elvét tudományosan 1867-ben Berlinben Siemens formulázta. Klupathy Jenő tagtársunk jelentése szerint azonban kétségtelen, hogy az első gépnek szerkesztője és elvének megalapítója már 1852—1854 között tudományunk egyik nestora, Jedlik Ányos, kiváló tagtársunk.

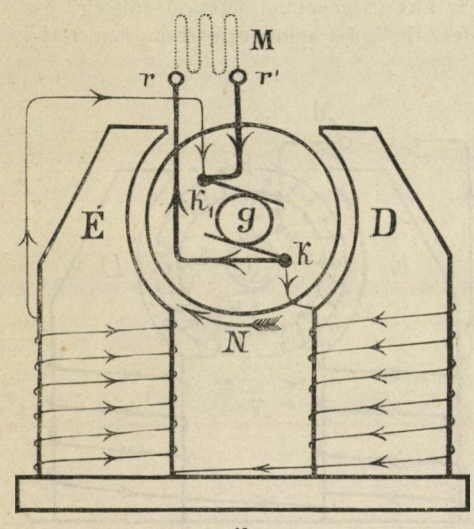
Ezelőtt 10—15 évvel a dinamókat okszerű számítás nélkül csak próbálgatás útján állították össze, ehhez képest az akkori gépekkel állandó erősségű és feszültségű áramot fejleszteni nem tud-



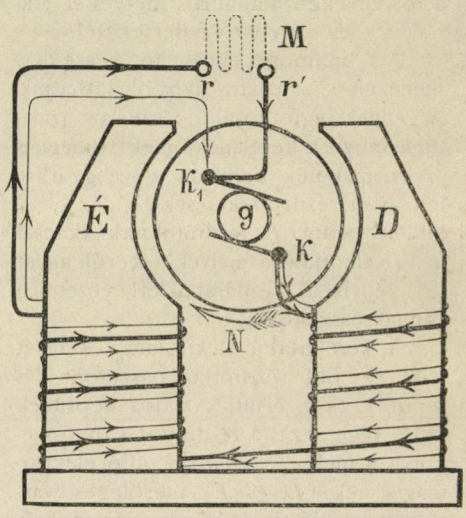
1. ábra. Fő-áramkörű (series) dinamó. *É*, *D* elektromágnesek; *G* áramgyüjtő; *F* armatura; *k*, *k*, kefék; *a*, *b*, *c*, *e* tekercsosztályok; *r*, *r'* a gépkapcsai; *M* külső áramkör.

tak. Nem volt semmi helyes arány a felhasznált réz- és vastömegek között, nem voltak tájékozva a vas minősége és mágnesi sajátságai felől. Ennélfogva a dinamók munkaereje igen kicsiny volt, nagy súlyukhoz és árukhoz képest. Az azóta szerzett tapasztalatok és pontos mérések felhasználásával most már az elektrotechnika tudományos elméleti alapon működik, úgy hogy jelenleg a dinamogépek méreteinek egyszerű rajzából ki lehet számítani munkaerejöket.

E haladások alapján lényeges javítások történtek az armaturák szerkesztésében, valamint az áramkörnek felhasználásában a szilárdan álló elektromágnesek erősítésére. Azelőtt az utóbbi czélra vagy külön gépet alkalmaztak, vagy a fő áramkört használták fel, úgy mint azt az 1. rajzban bemutatott vázlaton leírtuk. Később jöttek a mellékáramkörű gépek (2. rajz) és a kompound dinamók (3. rajz). A mellékáramkörű dinamóknak mágnestörzsei körül az áramnak csak mellékága kering a kefékkel összekötött vékonyabb drótokon át, míg a főáram közvetetlenül a külső áramkörbe jut. A kompound gépek törzseit mind a főáram, mind a mellékáram körülfolyja. Ezen szerkezetek segítségével lehetett elérni, hogy az izzó lámpák világításakor az áramfogyasztásnak megfelelőleg állandó feszültségű áramok létesülnek, a mi a gyakorlat szempontjából igen fontos volt. A régi Grammeféle gép a mostaniakhoz képest külsejében is terjedelmes, nehézkes, kivált ha a legújabb szerkezetű folytonos áramú



2. ábra.



3. ábra.

2. ábra. Mellékállamkörű (shunt) dinamó; a vastag drót a főáramvezetéké, a vékony a mellékáramé. — 3. ábra. Kompound-dinamó.

Ganz és Társa czégtől való dinamógéppel hasonlítjuk össze.

A dinamogépeknek nagy feladata az erő átvitele, ha szabad így kifejeznem, a munkaerő telegrafálásának kérdése. E feladat abban áll, hogy a dinamót olyan helyen állítják fel, hol a természetes mozgató erő, pl. vízesés, a távolság és egyéb helyi körülmények miatt különben nem értékesíthető. Ezzel az olcsó mozgató erővel a dinamógép elektromos áramot fejleszt, a melyet vezetékeken a városokba lehet vezetni, hol az elektromos áram munkaerő, világítás, vagy chemiai készítmények előállítására értékesítve, forradalomszerű, de áldásos átváltozást idézne elő minden társadalmi és gazdasági viszonyokban. Az elektromos erőnek e közvetetlen átvitele, mint régi előadásomban kiemeltem, Fröhlich Izor, a fizikai kutatás terén kiváló tagtársunknak idevágó elméleti és kisérleti vizsgálatai szerint kezdetben csaknem megvalósíthatatlannak látszott. Hogy az elektromos áram nagyobb része hővé ne alakuljon és így kárba ne vesszen, azt a közvetetlen átvitelkor igen nagyméretű rézkábeleken kellene elvezetni,

a minek a roppant költség áll útjában; vagy vékonyabb, tehát olcsóbb kábeleken oly nagyfeszültségű áramokat kellett volna átvezetni, a melyeknek a kezelése életveszéllyel jár. Szerencsés lépés volt ennélfogva az elektrotechnikában az, hogy e nehézségek legyőzésére a a transzformátorokat használták fel. A legelső transzformátort az elektromos indukczió fölfedezése alkalmával Faraday szerkesztette. Ez eszközben két egymástól független izolált rézdróttekercs van, melyek közül az egyik rövidebb, de vastagabb drótból, a másik hosszú, de vékony drótból áll. Ezek úgy vannak elhelyezve, hogy egymáshoz, valamint az őket körülövező lágy vaslemezekhez lehetőleg közel jussanak. Ha az ilyen transzformátor vastagabb drótvezetékén változó irányú elektromos áramot vezetünk keresztül, a környező vaslemezek mágneses állapotának váltakozása következtében, a vékonyabb réztekercsben a bevezetett áraménál sokkal nagyobb feszültségű elektromos áram gerjed. Az ellenkező történik, ha a vékonyabb dróttekercsbe nagyfeszültségű áramot vezetünk be. Szóval e készülékek feladata, hogy a kisfeszültségű áramokat nagyfeszültségűekké vagy viszont átalakítsák.

A transzformátoroknak ezt a hatását bemutathatom az úgynevezett Rhumkorff-féle készüléken, a mely szintén ilynemű transzformator. Négy akkumulátor áramának feszültsége oly csekély, hogy elektromossága 3—4 milliméternyi levegőrétegen se hatol át, tehát ha e vezetékek végeit ennyire közelítjük is egymáshoz, szikra nem ugrik át. Ha e vezetéket a Rhumkorff belső vastag réztekercsével kötöm össze, az áram megszakgatásával a külső vékony tekercsben olyan feszültségű áramok keletkeznek, a melyek a 10—15 centiméternyi levegőréteget hatalmas és pattogó szikrák alakjában törik át.

Kitünő elektrotechnikusok foglalkoztak a transzformátoroknak gyakorlati czélokra való helyes szerkesztésével, de ezek nagyobbrészt csak laboratóriumi eszközök jelentőségével birtak. E fontos feladatnak megoldása mind a tudományos, mind a gazdasági követeléseket egészen kielégítő módon 1885-ben Zipernovszky, Déri és Blathy hazánkfiainak sikerült. Nekik tulajdonítandó a váltakozó áramú dinamóknak olynemű tökéletesítése is, a melynél fogva a Ganz és Társa hazai czégnek elektrotechnikai szerkezetei méltán világhírűekké váltak, a művelt világban mindenfelé elterjedtek és a legjobb sikerrel alkalmaztatnak, a magyar technika hírnevének pedig maradandó becsületére válnak.

A transzformátorok jelentőségéről legjobb felvilágosítást adhatok, ha röviden vázolom azon munkaerő-átviteli kisérleteket, a melyet nehány hóval ezelőtt az elektromos kiállításon Frankfurtban és a Frankfurttól 175 kilométernyire eső Lauffen között végeztek. Az egyik városban fejlesztett kisfeszültségű, de nagy erősségű váltakozó áramot megfelelő transzformátorokban 15,000 voltra, sőt egyes esetekben az eddig még soha nem létesített 30,000 Volt feszültségre is feltranszformáltak. Ilyen feszültségű áram jutott a 175 kilométer hosszú, közönséges telegráfdrót vastagságú földfeletti vezetékbe. Az áramot felfogó helyen e nagyfeszültségű áramot ismét lefelé transzformálták és csak ezután jutott az áram az elektromótorokba a gépek hajtására, és a lámpákba a világításra. Az áttett energia körülbelül 200 lóerőnek felelt meg. E kisérletekkel a nagy feladat megoldása sikerültnek mondható.

Az erőátvitel felhasználásának másik módja abban áll, hogy a dinamogépekkel gerjesztett elektromos energiát alkalmas módon chemiai energiává alakítjuk, ilyen alakban felhalmozva, készletben eltarthatjuk és a szükséghez képest felhasználhatjuk. Erre szolgálnak az úgynevezett akkumulátorok. Az első akkumulátort G. Planté szerkesztette, később ezeket technikai czélokra különböző módon javították. Örömmel konstatálhatom, hogy itt ismét vala-

mennyi szerkezet között határozottan legjobbnak ismerték el az elektrotechnikusok, Farbaky és Schenek selmeczi tanárok hazánkfiainak akkumulátorait. Szerencsém van itt egy ilyen akkumulátort azon alakban bemutatni, a mint azokat intézetemben tíz évi használatukból szerzett tapasztalataim alapján Schenek barátom kívánságom szerint szíves volt módosítani. E módosítások egyébiránt egyáltalában nem a találmány lényegére, hanem csak az eszköz biztonságára és tartósságára vonatkoznak, de igen jóknak bizonyultak, mert $1\frac{1}{2}$ évi használat után ezek az akkumulátorok olyanok, mint az első napon voltak.

Az akkumulátor fő része egy keretbe foglalt olyan ólomrácsozat, mely egymást átmetsző ólomgyűrükből áll. A gyűrűk minium, ólomglét és kénsav keverékéből készült anyaggal vannak kitöltve. Kilencz ilyen keret egy üvegszekrénybe van állítva, és közülök öt az egyik végén, a közbeeső négy pedig a tulsó végén erős ólomhevederekkel van egyesítve. E hevedereknek kiálló nyujtványa az üvegszekrény oldalnyilásán emelkedik ki; ezek az akkumulátornak negativ és pozitiv sarkai. A lemezek közé nitrált papirosréteg van iktatva, és hogy egymást ne érinthessék, parafinba áztatott fapálczikákkal vannak elkülönítve. Az üvegszekrénybe annyi (30%) kénsavat öntünk, hogy a kereteket teljesen ellepje. Ha több ilyen akkumulátor sarkait galvánelemek módjára összekötjük és most dinamógépből alkalmas erősségű és feszültségű áramot vezetünk rajtok keresztül, akkor, az áram elbontván a kénsavat, a negativ lemezeken hidrogént, a pozitiveken pedig oxigént választ ki. A hidrogén elvonja az ólomoxidból az oxigént és a negativ lemez töltelékét szivacsos fémólommá alakítja. A pozitiv lemezen kiváló oxigén az ólomoxiddal egyesülve, azt úgynevezett barna ólomhiperoxiddá változtatja. E két fajta lemez anyagában a szivacsos ólomban és az ólomhiperoxidban van most az eredetileg elektromosság alakjában bevitt energia, mint chemiai energia felhalmozva. Kénsav alatt a két test, ha egymástól a fenn leírt módon izolálva van, hetek multán sem szenved észrevehető chemiai változást. Ha azonban az akkumulátorok sarkait jó vezetőkkel kötjük össze, a kénsav közbenjárásával chemiai változás áll elő, a mennyiben mind a két lemez tölteléke lassanként ólomszulfáttá változik át és egyszersmind víz képződik. E chemiai átalakuláskor az egész chemiai energia, mely az akkumulátorokban volt felhalmozva, csaknem teljesen elektromos energiává változik, mely a vezetékben hatalmas feszültségű és erősségű áram alakjában jelenik meg.

Hogy ez áram erejéről némi fogalmat adjak, 32 egymás után kapcsolt akkumulátor áramát az elektromos fényszabályzó szén-rúdjaiba vezetem és a pozitiv rúd végére, mint a színképi kisérletkor, darabka ezüstöt teszek. Hogy az ott történendő változásokat láthassuk, a tüzes sarkok képét lencsével az ernyőre vetem. A sarkok érintésekor az elektromos áram keresztül hatol rajtok, és minthogy a szén rossz vezető, az elektromos energia hőenergiává változik és a pozitiv rúd végét több mint 3000 C°-ra hevíti fel. Ennek következtében az ezüst nemcsak elolvad, hanem, mint valamely illékony folyadék, hevesen forr, és belőle szakadatlanul a másik sarok felé tódul az elpárolgott ezüst gőze, a mely sajátszerű zöld fényt áraszt. Az akkumulátorokkal létesített világításnak minden más elektromos világítást felülmuló kellemességét tanusítja az e teremben működő izzó lámpák szelid és egyenletes fénye. Végül, hogy láthassák, 32 akkumulátorral mekkora ívfényt lehet létesíteni, becsatolom vezetéküket nagyobb szabályozó lámpába. A kilövelt fényt a szem alig viselheti el és a gázlángok e megvilágításban árnyékot vetnek a terem falára.

Az előadottakból eléggé kiderül, hogy az utóbbi pár évtized alatt a tekintetbe vett tudományos kérdésekben általában milyen nagy haladás történt.

Úgy hiszem, nem lehet a véletlennek tulajdonítani, hogy Társulatunk régibb közérdekű előadásainak tárgyául olyan kérdéseket választott, a melyek továbbfejlesztésében a tudományos búvárkodás újabban a legélénkebb tevékenységet fejtette ki. Ebből, mint láttuk, a magyar tudománynak olyan osztályrész jut, a melyet nehány évtizeddel ezelőtt még magunk is alig mertünk remélni. Mert önhittség nélkül elmondhatjuk, hogy azt, a mit e kérdésekben rövid idő alatt a magyar tudomány létesített, büszkeséggel vallhatná magáénak bármiféle régibb kultúra is, a melynek multja és jelene a mieinknél kedvezőbb viszonyok között fejlődött ki. Akár a felsorolt találmányoknak technikai és gyakorlati fontosságát, akár különösen a tiszta tudománynak legmagasabb regióiban kivívott eredményeket tekintjük, okunk van rá, hogy a természettudományi búvárkodás körében századunk végén legalább is úgy meg legyünk elégedve, mint a kultura egyéb terein elért eredményekkel. De ha e vívmányoknak értelmi becsét, az észjárásnak és a módszereknek eredetiségét vesszük figyelembe, meg kell győződnünk, hogy a magyar géniusz hiányát hangoztató honfiaink, úgyszintén politikai elleneink részéről teljesen jogosulatlan azt szemünkre vetni, mintha a szigorú tudományok terén a magyar fajban nem volna az újnak teremtésére önálló hivatás, és csak legfeljebb az idegen kultúrának utánzására volnánk képesek.

Úgy vélem, Társulatunknak kulturjelentőségét nem becsülöm túl, ha ezen ünnepélyes alkalommal hangsúlyozom, hogy Társulatunknak főképen ismeretterjesztő működésével a tudományos önállóság terén az épen vázolt szép eredmények a legszorosabb szervi kapcsolatban vannak. Ilyen szempontból tekintve, méltányos megemlékeznem azon viszonyokról is, a melyek között Társulatunk a mostanit előkészítő korában, a hatvanas években működött. A hazai tudományoknak akkori, számra nézve kevés művelői a tudományos búvárkodásra előkészített teret nélkülözték és a legszükségesebb anyagi segédeszközök sem állottak rendelkezésökre. Ehhez járultak a kezdetnek minden egyéb nehézségei, valamint törekvéseiknek kicsinylő, csaknem lenéző ócsárlása tekintélyes idegen, tudományos körök részéről. Másrészt azonban akkori társadalmunknak ifjú java, nehéz időknek szigorú nevelésében megedzett volt és a lázas politikai tevékenység nem vette annyira igénybe társadalmunknak minden rétegét, mint ma. A tudományt művelő kevesekben ép úgy mint a társadalomban is oly lelkesedés volt a tudomány tiszta ideálja iránt, a mely sok tekintetben pótolta ama hiányokat és a kölcsönös megbecsülés meg föltétlen bizalom a tudomány képviselőinek egyrészt erőt kölcsönzött a nagy nehézségek leküzdésére; másrészt a tudomány föltétlen szabadságának, a mely az egészséges fejlődésnek nélkülözhetetlen föltétele a legszilárdabb biztosítékául szolgált. Főképen kevesek önzetlen buzgóságának köszönhetjük mai tudományos állapotaink kifejlődését. Azóta a viszonyok sok tekintetben javultak.

Hazai törvényhozásunk, az őt megillető jogaiba visszahelyezve, és hazafias lelkesedéstől áthatott kormányaink az utóbbi 25 év alatt egyesülten valódi jóltevői voltak e tudományos fejlődésünknek, mert minden kitelhető módon nemcsak erkölcsileg támogatták, hanem a tudósok anyagi állásáról és a tudomány fejlesztéséhez szükséges anyagi eszközökről a legszabadelvűbb módon gondoskodtak, miről a bennünket környező paloták s felszereléseik fényesen tanuskodnak. E viszonyoknak igen jelentékeny hatása volt Társulatunknak erőteljes fejlődésére is. Igaz, hogy azóta politikai életünknek hevesebb lüktetése, ha szabad magamat akként kifejezni, a politikai tevékenységnek túltengése folytán, a társadalom minden rétegében szokássá vált mindent, még a tudományos törekvéseknek ideálját is politikai szemüvegen át nézni. Ez a kép nem egészen egybevágó azzal,

melynek tiszta megőrzését a tudomány művelői kötelességöknek tartják és közvetve hatással lehet a tudomány fejlődésének szabadságára is, a mi további haladásunk érdekében nagyon sajnálatos volna, sőt végzetes is lehet. Azonban az ebből eredő netáni félreértések mégis csekélyek a nagy javulások mellett, a régi bajokkal szemben. Ha a mostani és a fejlődő tudományos nemzedékben a kitartó lelkesedés és az önzetlen törekvés a tudománynak tiszta ideálja felé csak akkora is marad, mint az előkészítő kornak kis seregéé volt, meg vagyok győződve, hogy Társulatunk történetének második félszázada, az elsőnek eredményét fényével teljesen el fogja homályosítani.

Őszintén óhajtom: úgy legyen!

THAN KÁROLY.

Emlékkönyv

a K. M. Természettudományi Társulat félszázados jubileumára.

A mult évi közgyülés elhatározta, hogy a Társulat ötvenéves fennállását »Emlékkönyv« kiadásával ünnepelje meg.

Az Emlékkönyv nagy nyolczdrét alakban, számos rajzzal, hat műlappal és a Társulat eddigi elnökeinek arczképével díszítve, 52 és fél ívnyi tartalommal jelent meg.

A könyv három részre oszlik; az első a Társulat történetét foglalja magában, a második 52 szerzőtől értekezéseket tartalmaz, s a harmadik a tagokról nyujt felvilágosítást.

Hazánkban a természettudományok haladása szoros kapcsolatban van a Társulatban művelt szakok történetével; több eset van reá, hogy egy-egy pályadíj kitűzése vagy pályamunka megjelenése is lendített természeti állapotaink megismerésén. E kapcsolatot még inkább észrevenni, ha az ötvenéves történetet kisebb szakaszokra osztjuk. Valamint a Társulat történetében három időszak különböztethető meg, úgy a tudományszakok művelésében is három elütő irány vehető észre.

I. A Társulat általános története után (l. az első czikket) az egyes tudományszakok, első sorban az *állattan* története következik, a melyet Entz Géza írt meg.

Az első időszakban a Társulat a hazai állatok összegyüjtését tekintette fő feladatának; tagjai szorgalmasan gyüjtöttek, sőt a fővárosiak társas gyüjtő kirándulásokat is rendeztek. A Társulat kebelében tartott előadások és demonstrácziók, úgyszólván, a zoológia minden ágára kiterjednek, jóllehet maguk az előadók inkább buzgó szószólói, mint hivatott művelői az állattannak.

A mikroszkópi vizsgálatok fontosságát a Társulat első vezetői fölismerték és mikroszkópot szereztek, a mely Lenhosséek kezére volt bízva. A szövettani búvárlatoknak Glós Samu-ban tevékeny búváruk akadt. A Társulat zoológusai sokat foglalkoznak a földi kutya (Spalax typhlus) életviszonyaival; az erre vonatkozó buvárlatokban nagy érdemei vannak Glósnak, Rhédeynek, Petényinek és Lenhosséknak. Legtevékenyebb zoológus Petényi, ki az apró emlősökön tett vizsgálatain kivül számos előadást tartott speczális tárgya, az ornithológia köréből.

A herpetológiának és ichtiológiának kevés mívelője akadt, úgyszintén a malakológiának is. Az entomológiát Frivaldszky Imre művelte. Fontos Heuffel értekezése is, mely a kolumbácsi légy monografiáját tartalmazza. A belférgekkel különösen Rhédey és Pauer foglalkoztak. Szóba kerültek a Coelenteraták és Protozoák, és volt ismertetője a palaeontológiának is.

Ez időszakban a zoológiai műnyelv

sok munkát adott a Társulatnak, minek eredménye a Bugátról nevezett műnyelv lett, mely ma elavult.

Az Évkönyvekben 5 szerzőtől 6 állattani dolgozatot találunk.

A második időszakban a Társulat a nemzeti múzeumnak ajándékozza gyüjteményét, valamint azt a gyüjteményt is, melyet Xantus küldött volt. Tervbe volt véve, sőt 800 frt ki is volt tűzve a főváros környékének természeti viszonyait tárgyaló nagyobb munka megírására és kiadására, azonban eszközök hiányában továbbra is csak terv maradt.

Csak a hatvanas évek táján kezdett pezsdülni az élénkebb élet, mikor az újabb nemzedék (Frivaldszky János, Chyzer Kornél, Balogh Kálmán, Margó Tivadar stb.) fogott a munkához.

A Társulat lassanként tényező kezd lenni; több tárgyban szólítják fel véleményadásra. Ennek eredménye a haltenyésztés előmozdítása ügyében készített memorandum.

A budapesti állatkert felállításának eszméjét szintén a Társulatban pendítették meg.

Az Évkönyvek folytatásául kiadott Közlönyben 8 szerzőtől 19 dolgozatot találunk; ezek közt legbecsesebbek Balogh Kálmán szövet-élettani és Láng Gusztáv összehasonlító anatómiai és szövettani értekezései.

A harmadik időszakban az egész nemzetnek érthető nyelven, a tudományt népszerűsítve szólalnak meg a szaktudósok. Ez idő alatt a Társulat kiadványaiban mintegy 200 kisebb-nagyobb értekezés és vagy 300 apró ismertetés jelent meg az állattan különféle ágaiból, mindmegannyi a népszerűsítés szolgálatában. A Könyvkiadó Vállalatban több korszakot alkotó munka van lefordítva; becsesek a monografiák, melyek a hazai faunát ismertető alapmunkák.

II. Szabó József írta meg az *ásványtan* terén tett munkálkodás történetét.

Az első időszakban a hazai meteoritek érdekében történtek kutatások. Sadler és Nendtvich Károly foglalkozott a horvátországi meteoreséssel; Petz és Boór leírta az árvai meteor-vasat; Nendtvich írt az iváni kőesőről. Ez utóbbitól való egy pályamunka, a mely a muraközi és hagymádfalvi aszfaltok chemiai elemzésével foglalkozik.

A második időszakban a hidrografia körében, leginkább a hév- és ásványvizekkel foglalkoztak nemcsak chemiai, hanem földtani tekintetben is. E nemből 30 értekezés jelent meg; utána következik az ásvány- és kristálytan 17 és a geológia 9 értekezéssel. A munkatársak száma gyarapodik, a kik közt Szabó József, Molnár János, Nendtvich Károly, Seiben Ottó, Say Móricz, Bernáth József, Than Károly, Krenner József és Abt Antal válik ki

A harmadik időszakban a geológia, a mely az első időszakban mívelőt alig talált, a másodikban megindult, már 50 olyan dolgozatot tud felmutatni, a melyek vagy eredetiek vagy honi tárgyra vonatkoznak. Ezeken kivül vannak ismertetések a külföldi irodalomból nagy számmal. A mineralógiai dolgozatok is emelkedtek számban (32 dolgozat) és becsben, ellenben a hidrografia körébe vágók megapadtak, leginkább az Akadémia és a Földtani Társulat nyomtatványaiba menvén át.

III. A *chemia* történetét Than Károly állította össze.

Az első időszakban tisztán chemiai dolgozatok alig vannak, mert a jelesebbek az ásványtan s a technológia körébe vágnak. Különösen említendők Nendtvich vizsgálatai Magyarország jelesebb kőszéntelepeiről, a melyek 32 fajta kiválóbb hazai kőszén vizsgálatát tartalmazzák. E dolgozat történelmi becsű is, mert a Társulat kebelében a szigorúbb chemiai módszerek a technikai kérdések megoldására ebben vannak először alkalmazva.

A második időszakban a dolgozatok legnagyobb része az analitikai chemia körébe vág. Különösen fontosak Than Károly alapvető dolgozatai »Tér-

fogatos elemzési jegyzetek« czímmel. Azonkivül Czimegh János, Preysz Mór, Seiben Ottó, Say, Lengyel Béla válnak ki elemzéseikkel.

A Társulat Évkönyvében és Közlönyében 16 szerzőtől 48 chemiai dolgozatot és 30 ásványvíz-elemzést találunk.

A harmadik időszakban jelesebb dolgozatok Lengyel Béla-tól a fény vegyhatása, Wartha Vinczétől a ritkított és sűrített levegőben történő égés tüneményére vonatkozó új adatok, Than értekezése a molekulasúlyok térfogatának egységéről, Ilosvay dolgozatai az égés melléktermékeiről és az ozon képződéséről, és »A chemia alapelvei« czímű műve, továbbá Winkler, Neumann stb. dolgozatai.

A Társulat folyóirataiban ötvenéves fennállása alatt 57 szerzőtől körülbelül 267 kisebb-nagyobb eredeti dolgozat jelent meg.

IV. Az *élettan* fejlődéséről Hőgyes Endre ad számot.

A Társulat Évkönyvében az első időszakban Glós és Rhédey dolgozatán kivül más élettani értekezés nincsen, mert az értekezleteken tartott előadások megiratlanul maradtak. Jóllehet az előadások tárgya nagyobbára morfológiai természetű, az élettani kisérletezés nyomai is megtalálhatók, a melyet méreggel és mágnessel lovakon tettek. Kisérleteket végeztek az aether sulfuricussal és a chloroformmal is. Az élettani chemia első nyomait szintén megtalálni. Bugát számos bemutatást tett az élettani osztályban, thémákat tűzött ki eszmecserére s a munkálkodást elevenné tette.

Ez időszakból 20 szerzőnek 54 idevágó dolgozata fordul elő a kiadványokban.

A második időszakban eleinte pangott az élettan, s a mi kevés előadás tartatott, az Lenhossék-tól, Kovács S. André-től és Batizfalvytól származik. Az ötvenes évek utóján Balogh Kálmán, Jendrassik Jenő és Szabadföldy Mihály értekezései, Láng, Kétli, Korányi és Bőke Gyula előadásai, továbbá Stoczek József többrendbeli vizsgálatai a lakásokban való levegőről válnak ki s állnak a kor szinvonalán. Ez időszak eredményéül 6 szerzőtől 14 dolgozat jegyezhető fel.

A harmadik időszakban a Társulat munkásai közt úgyszólván mindazok ott vannak, a kik a hazai élettani irodalomban önálló buvárlataikkal számot tesznek; ezek előadásokat tartanak a szakülléseken, a népszerű estélyeken; munkáikat és dolgozataikat megtalálni a füzetes vállalatban és egyéb kiadványokban. Csak magában a Közlönyben 36 szerzőtől 69 dolgozatot jegyezhetni fel; ezekhez csatlakozik a füzetes vállalatból 17 szerzőtől 20 dolgozat és a Könyvkiadó Vállalatban több kötet.

V. Staub Móricz-tól van a *növénytan* története.

A Társulat első botanikusai főleg nagy növénygyüjtemény létesítésén fáradoztak. Buzgón gyüjtöttek ők magok, másokat is gyüjtésre és gyüjtemények ajándékozására serkentettek. Foglalkoztak kriptogamokkal, pályadíjat tűztek ki, mozgalmat indítottak a növény-fenológia ügyében, érdeklődtek a növénygeografia iránt, gyüjtöttek fosszil növényeket, szóval általános érdeklődésöknek adták tanujelét. Ez időből 3 szerzőtől 6 dolgozatot jegyezhetni fel. Említésre méltók Sadler József dolgozatai a fűneműek családjáról és földrajzi elterjedéséről és a növénytan történetéről a XVI. században.

A második időszakban Kovács Gyula volt hazánk egyik legjobb növényismerője; Hazslinszky Frigyes is ez időben kezdte működését lakóhelyén. Dorner József, e korszak harmadik jelese, volt az első, ki a növényi szövettant, fejlődés- és élettant művelte, s vizsgálatait a Társulatnak bemutatta. Figyelemre méltók Láng Gusztáv vizsgálatai a kukoriczaszem csírázásáról. A Társulat szép sikereket ért el kitüzött pályakérdéseivel. 1866-ban Jurányi Lajos nyert pályadíjat a kriptogamok nemző szerveinek boncz- és élettani viszonyait tárgyalván.

A Társulat kiadványaiban 10 szerzőtől ugyanannyi dolgozat jelent meg.

A harmadik időszakban a növénykutatás legnehezebb terén az alsóbbrendű növények tanulmányozásában történt nagy haladás. Babes Viktor, Rózsahegyi Aladár és Istvánffi Gyula foglalkoztak a legalsóbbrendű lényekkel. Érdekes Klein Gyula dolgozata a gabonarozsda biológiájára vonatkozólag. Horváth Géza becses megfigyeléseket tett a Peronospora viticolán. A zuzmók tanulmányozásával Loyka Hugó foglalkozott és különösen Hazslinszky Frigyes vált ki munkájával. A moszatokkal foglalkozik Klein Gyula, a mohok pedig Hazslinszky-ban találtak művelőt. Az anatómia és morfológia terén Mágócsy-Dietz Sándor pályanyertes munkája nevezetes, a melynek eredményeiben egy külföldi szerzőt előzött meg.

A növénybiológiát is többen művelték sikerrel, a növénypaleontológiát Kovács Gyula halála után Hazslinszky és Staub, a növényfenológiát Staub Móricz, a növénygeografiát Borbás Vincze és Simonkai Lajos gazdagította dolgozatokkal és megfigyelésekkel. A növénybetegségekkel Herman Ottó, Horváth Géza és Buza János, a gubacsképződés tanulmányozásával Paszlavszky József és Horváth Géza foglalkozott; a magvizsgálás módszereire figyelmeztet Schilberszky Károly és az élelmi szerek hamisítására Pavlicsek Sándor. A Könyvkiadó Vállalatban több jeles munkát bocsátott közre a Társulat. Ez időszakban száznál több növénytani értekezés jelent meg a Társulat kiadványaiban.

VI. A *természettan* történetével foglalkozik Szily Kálmán.

Az első időszakban Jedlik Ányos, a pesti egyetem derék fizikusa volt a természettan egyedüli képviselője; csak az a kár, hogy az ő érdekes kisérleti előadásai sem jelentek meg nyomtatásban. Dorner József dolgozata Buda vidékének illetőleg Magyarországnak égalji viszonyairól az egyedüli, a mely nyomtatásban megjelent.

A második időszakban 7 szerzőtől 20 önálló dolgozat jelent meg; ez időben Stoczek József a vezéralak; tőle, barátaitól és tanítványaitól jelenik meg a legtöbb dolgozat. Stoczek mellett Kruspér, Jedlik és Groszmann válik ki. Ismertető czikkek is jelentek már meg ez időben, még pedig 7 szerzőtől 18 dolgozat.

A harmadik időszakban az ismeretterjesztő dolgozatok nagyon felszaporodnak; nem kevesebb mint 144 nagyobb dolgozatot említhetni csak a Közlönyből és a Pótfüzetekből. A munkatársak száma jelentékenyen növekszik. Az önállóan megjelent természettani munkák száma megüti a 28-at. Eredményében fontos az 1879-ik évi pályázat, melynek következménye egy olyan, immár magyarul is megjelenő fizika története, hogy német átdolgozását a külföldi kritika is a legjobb e nemű munkának tartja.

VII. A Társulat könyvtárának történetét Heller Ágost írta meg. E könyvtár eleinte nagyon mostoha viszonyok közt élt, valamint maga a Társulat is, mely alig költhetett rá valamit; a sűrű könyvtárnokváltozás sem vált javára. Csak 1866-ban jelent meg róla az első czímjegyzék. Végre a harmadik időszakban gyarapodásnak indult a könyvtár is, mely idő alatt maga a Társulat mintegy 50,000 forintot költött reá, és tagtársaink is sok érdekes ajándékkal gyarapították. Nagyjelentőségű munkák birtokában van a Társulat ama 184 csereviszony révén, melyet a különféle bel- és külföldi intézetekkel és intézményekkel tart fenn. A könyvtár jelenleg 17 szakcsoportra van osztva és több mint 11 ezer műből áll.

VIII. A Társulat vagyoni állapotának fejlődését Lengyel István ismerteti.

Az első időszakban mintegy 14 ezer pengőforint volt a Társulat összes bevétele, a melyből e kornak végén mintegy 660 forint volt a pénztárban.

A második időszak nyomasztó körülmények közt indult meg; az ötvenes évek derekán a Társulat a Nemzeti Múzeumnak ajándékozza gyüjteményeit s elárverezteti fölszerelését és a bútorait, csakhogy könnyítsen állapotán. Az első negyedszázadban nem is vitte többre összes bevételeit 40,000 forintnál, a mely összeg alig vetekedik a jelenlegi évi bevétellel.

A harmadik időszak népszerűsítő iránya meghozta a felvirágzás korát; a tagok száma rohamosan emelkedik és velök lépést tart a bevétel fokozódása is. Az alaptőke, a melynek csak a kamatjai költhetők el, túl van a 90 ezer forinton és bele nem értve a könyvtárt, fölszerelést és könyvkészletet, a közgyülés idejére már meghaladta az első százezer forintot.

A Forgó Tőke bevételei 1867-től 1890-ig 465,000 forintot tettek; maga a Forgó Tőke az utolsó húsz év alatt 50%-kal növelte az alaptőkét.

Húsz év óta évenként országos segélyben is részesül a Társulat, a melynek számlájára 88 ezer forint bevétel és 84,425 forint kiadása van írva.

Az 1872-ben megindított Könyvkiadó Vállalat első hat cziklusának (1872—1889) pénzügyei 242,000 frt bevételben és 232,500 frt kiadásban nyernek kifejezést.

IX. Társulatunk életében kiváló fontossága van a tagok számának. A tagok száma 1891 deczember végén 7578. Ilyen nagy szövetkezetnek nemcsak e hazában, hanem a külföldön is alig van méltó párja.

Van a Társulatnak:

1 fenséges pártfogója,
8 tiszteleti tagja,
188 pártoló és örökítő tagja,
16 levelező tagja és
7365 rendes tagja.

Évekig tartó munkásság és vállalkozás kellett arra, hogy a tagok létszámában az alábbi szaporodás észre legyen vehető.

Volt a Társulatnak:

az 1867. év végén 659 tagja
» 1869. » » 1658 »
az 1871. év végén 2737 tagja
» 1873. » » 3808 »
» 1875. » » 4432 »
» 1878. » » 5021 »
» 1885. » » 5780 »
» 1888. » » 5332 »
» 1889. » » 6989 »
» 1890. » » 7173 »
» 1891. » » 7578 »

A tagok XIII csoportba sorozva így oszlanak meg:

I. Hölgyek	145	az egésznek	2 %-a
II. Orvosok	1435	» »	19 »
III. Gazdák	1362	» »	18 »
IV. Jogászok	1287	» »	17 »
V. Tanárok	1114	» »	15 »
VI. Mérnökök	822	» »	11 »
VII. Tanítók	418	» »	6 »
VIII. Lelkészek	406	» »	6 »
IX. Kereskedők	216	» »	3 »
X. Magánzók	119	» »	1 »
XI. Főrangúak	77	» »	1 »
XII. Katonák	58	» »	½ »
XIII. Irók, művészek	37	» »	½ »

Ha pedig összevesszük a tanárokat és tanítókat, akkor kitünik, hogy a tanítással foglalkozó osztály 1582 taggal, tehát összesen 21%-kal van képviselve Társulatunkban.

X. Tanulságos a Társulat működése az irodalmi termékek, tehát a könyvkiadás terén is, mert ötvenéves fennállása alatt közel 3400 nyomatott ívvel gazdagította irodalmunkat. E szám magában véve semmit sem mond; egy kis magyarázattal azonban meglepő eredményekre vezet. A Társulat első negyedszázadára 11 kötet munka esik 201 ívnyi tartalommal, a többi mind a második negyedszázad vívmánya. Az új időszakban a munkásság súlypontja a Természettudományi Közlönyre és a Könyvkiadó Vállalatra esik. A Közlöny 1868-tól a mult év végéig 23 kötetben 800 ívnyi tartalommal jelent meg; e szám csak öregbedik fontosságában, ha meggondoljuk, hogy ez idő alatt a Társulati tagok összes száma, vagyis azoké, a kik egyenként és évenként egy-egy kötetet kaptak, közel jár a 116 ezerhez. Ez alapon bizvást elmondhatjuk, hogy csak maga a Közlöny 23 kötete legkevesebb 100,000 példányban terjedt el a hazában.

Az 1872-ben megindult Könyvkiadó Vállalatból, az Emlékkönyvet is

beleértve, 46 kötet jelent meg, közel 1150 ívnyi tartalommal. Ha figyelembe veszszük, hogy minden cziklusban egy-egy kötetből 2000 példány készül, s e kötetek el is fogynak, elmondhatjuk, hogy a Könyvkiadó Vállalat kiadványai több mint 90,000 kötetben forognak közkézen.

A 60 füzetet tevő Népszerű Előadások Gyüjteménye szintén több mint 60,000 példányban terjedt el.

A monografiák és egyéb kiadványok kötetszáma megüti a 40-et, példányszámuk pedig a 15 ezeret.

Ime a közel 3400 ív kulturális jelentősége.

XI. Meg kell emlékezni a Társulat tisztviselőiről is, a kiknek buzgósága szintén részt kiván a sikerből. A Társulatnak eddigelé 8 elnöke volt, még pedig 1864-ig 5, és 1865-től 3; továbbá volt: 13 alelnöke, 11 első titkára (a legújabb időszakban összesen 3), 19 másodtitkára, 8 könyvtárnoka és 5 pénztárnoka. Legtöbb időt töltött a Társulatnál Szily Kálmán: 11 évet mint első titkár, 1 évet mint alelnök és 12 évet mint elnök; utána következik Jármay Gusztáv, ki mint pénztárnok 1848-tól 1869-ig működött; továbbá Leutner Károly, a ki 1873 óta volt pénztárnok; Heller Ágost, a ki 1875 óta könyvtárnok és Paszlavszky József, a ki már 16-ik éve másodtitkár. A Társulat szolgálatában mint az irodai és gazdasági ügyek vezetőjének kiváló szerep jutott Lengyel István-nak, a ki 1871-ben mint titkársegéd, majd 1886 óta irodaigazgató, végre 1892 óta mint irodaigazgató és pénztárnok vezeti a gazdasági ügyeket.

XII. Az Emlékkönyv derekát vagyis $38\frac{5}{8}$ ívet az értekezések foglalják el, a melyekben 52 szerző népszerű modorban kisebb-nagyobb ismertető, vagy önálló búvárkodáson alapuló dolgozatokat közöl. Az Emlékkönyv munkatársai és dolgozataik a következők:

Abt Antal, A moraviczai mágneskőről. — Antolik Károly, A villámhárító védő határai. — Asbóth Sándor, A robbantó anyagokról. — Beke Manó, A számlálás. — Borbás Vincze, A nemzetiségek a növények elnevezésében. — Chernel István, Az »öreg eger«. — Csapodi István, A közlődő szemgyuladás. — Csopey László, A könyvnyomtatás eszközei. — Czógler Alajos, Számok és eredmények. — Daday Jenő, Az alsóbbrendű édesvízi állatok szülői gondoskodása. — Edelmann Sebő, A mozgás. — Gothard Jenő, A spektrálfotografia alkalmazása a csillagászatban. — Hankó Vilmos, A »pokolsár« és a gázforrások Kovásznán. — Hanusz István, A virágok óriásai. — Hegyfoky Kabos, A levegő áramlásáról. — Heller Ágost, Költői elemek fizikai világnézetünkben. — Herman Ottó, A madár a magyarság fölfogásában. — Horváth Géza, A gubacsképző levelészek. — Hőgyes Endre, Mikor kezdődik és meddig tart a mesterséges mentesség a veszettség ellen? — Edvi Illés Aladár, Az elektrolizis ipari fontossága. — Ilosvay Lajos, Szénvegyületek mesterséges előállítása és synthesise. — Istvánffi Gyula, A szarvasgombáról. — Jurányi Lajos, A magvak csírázásáról. — Klein Gyula, A növények szénforrása. — Klug Nándor, A madarak emésztéséről. — Koch Antal, Erdély újabbkori földfejlődéséről. — Konkoly Miklós, Az égi testek spektroszkópi megfigyelés-módja. — Kosutány Tamás, A borélesztők hatása a bor jellemére. — Kövesligethy Radó, Hőelmélet, spektrálanalizis és az asztronomia. — Lakits Ferencz, A csillagászat a történetirásban. — Lendl Adolf, Hazánk egyik speczialitásáról. — Lengyel Béla, Az atóm. — Mágócsy-Dietz Sándor, A gombák spóráinak szétszóródásáról. — Margó Tivadar, A zoológia és az orvosi tudományok. — Mocsáry Sándor, A méhfélék életéről. — Paszlavszky József, Mese és valóság. — Páter Béla, A növények vázáról. — Pavlicsek

Sándor, A repczepogácsa. — Plósz Pál, Betegségokozó protozoák. — Pulszky Ferencz, Természetrajzi módszer az ősrégészetben. — Ráth Arnold, A Nap energiájának megmaradásáról. — Schilberszky Károly, A mezei folyóka virágának kétalakúsága. — Schmidt Sándor, Az ásványok egyéni változásairól. — Schuller Alajos, A zenei hangokról. — Simonkai Lajos, Havasvidékeink növényvilágából. — Staub Móricz, A kőszén-korszak legközönségesebb növénye. — Szádeczky Gyula, Az eruptiv kőzetekről. — Szterényi Hugó, A kisérleti geológiáról. — Tellyesniczky Kálmán, A sejtek életéről a halál után. — Vángel Jenő, Az újkor bibora. — Wartha Vincze, Kátrányfestékek a fotografiában. — Weinek László, Nagyított rajzok holdfotografiákról.

Röviden összefoglalva, ilyen változatos az Emlékkönyv tartalma. Kétségtelen, nem remélt sikerekről van benne szó, akár erkölcsileg, akár anyagilag vizsgáljuk a dolgot. A siker oroszlánrésze tagtársainkat, tehát a magyar embert illeti meg, a ki a jóért és szépért hevülni, lelkesedni tud, a ki szívesen áldoz a tudományra, csak tegyék számára érthetővé. CSOPEY LÁSZLÓ.

KÖZGYÜLÉS.

1892 jan. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

I.

Az elnök jelenti, hogy az 1891. évi január 21-ikén tartott közgyülés megbízta a választmányt, hogy a Társulat 50 éves fennállásának megünneplésére emlékkönyv készítéséről gondoskodjék; a választmány a megbizásnak eleget tett, az »Emlékkönyv a Királyi Magyar Természettudományi Társulat félszázados jubileumára« e napokban elhagyta a sajtót; az Emlékkönyvet a közgyülésnek bemutatja.

Jelenti továbbá, hogy a Választmány az örvendetes évfordulónak díszüléssel való megtartását is elhatározta, a mely január 17-ikén délelőtt 10 órakor az egyetem chemiai intézetében a következő napirenddel tartatott meg:

A Társulat ötvenéves története, Szily Kálmán-tól (l. e füzet 57-ik lapján).

A természettudományok terjedése hazánkban, Lengyel Béla-tól (l. e füzet 72-ik lapján).

Visszapillantás a multakra, Than Károly-tól, kit, mint a népszerű előadásoknak a Társulatban meghonosítóját, a választmány szerencsés volt ez alkalomra előadónak megnyerni, s ki számos kisérlettel egybekötött előadásában fejtegette a chemiai és fizikai ismeretek haladását s hazánkfiainak közreműködését. (L. e füzet 78-ik lapján.)

Az elnökség ünnepélyes közgyülésre meghivta a Társulat fenséges pártfogóját, egyeseket, intézeteket, társulatokat és a vele cserevisszonyban állókat.

József főherczeg ő Fensége levélben értesítette az elnököt, hogy Fiumébe utazván, nem jelenhet meg az ünnepi közgyülésen.

Jelen voltak:

1. Gróf Csáky Albin, vallás- és közoktatásügyi miniszter.

2. Irinyi János, az egyedüli a négy még életben levő legrégibb alakító tag közül.

3. A M. Tud. Akadémiát, Egyetemet, Műegyetemet és Nemzeti Múzeumot számos tagja és tanára képviselte.

4. A Kisfaludy Társaság részéről: Gyulai Pál elnök és Beöthy Zsolt titkár.

5. A M. Orvosok és Természetvizsgálóktól: Szabó József elnök és Lakits Ferencz titkár.

6. A Kir. Orvos-Egylettől: Markusovszky Lajos és Verebélyi László.

7. A Földtani Társulattól: Szabó József elnök és Staub Móricz titkár.

8. A M. K. Földtani Intézettől: Pethő Gyula geológus és Kalecsinszky Sándor chemikus.

9. A Meteorológiai Intézettől: Konkoly Miklós igazgató és Kurlaender Ignácz aligazgató.

10. Az Országos Középiskolai Tanáregyesülettől: Mauritz Rezső és Beke Manó választmányi tagok.

11. A Történeti Társulattól: Szilágyi Sándor titkár.

12. A Mérnök- és Épitész-Egylettől:

Lipthay Sándor elnök és Mihályfy József titkár.

13. A Földrajzi Társulattól: Lóczy Lajos elnök, Gervay Mihály alelnök és Péchy Imre választmányi tag.

Üdvözletek érkeztek: Dr. Jedlik Ányos alakító tagtól, a ki sajnálkozását fejezi ki, hogy betegsége miatt az ülésen nem vehet részt.

Budapest főváros polgármestere a Társulat elnökéhez a következő iratot intézte:

Nagyságos Úr!

Mai napon vettem a Nagyságod vezetése alatt álló Társulatnak f. hó 5-ikén 15. sz. a. kelt becses átiratát, melyben a Társulat fennállásának 50-ik évfordulója alkalmából f. hó 17-ikén rendezendő ünnepélyes közgyülésére úgy engem, mint a főváros Tanácsát meghívni kegyeskedett.

Kiváló örömünkre szolgál, hogy a Kir. Természettudományi Társulat immár félszázados működésre tekinthet vissza és e hosszú idő határán méltán büszkeséggel mutathat rá az eredményekre, a melyek fáradságos munkáját az egész nemzet javára jutalmazták.

Mert a Társulat az úttörő nehéz munkáját végezte az általa felkarolt tudományok népszerűsítése körül; közkinccsé tette a természettudományokat és félszázados fáradhatatlan tevékenysége folyamán nem szünt meg a tudomány lobogó fáklyájával világítani mindenütt, a hol homály és bizonytalanság a haladás útjára akadályokat gördítettek.

Ép azért engedje meg Nagyságod, hogy a lélekemelő ünnepély alkalmából a Társulatot a főváros tanácsa nevében és megbízásából hazafias örömmel üdvözöljem, s ahhoz ama szivből jövő kívánságot fűzhessem, hogy a Társulat a megkezdett úton haladva, áldásos működése továbbra is szeretett hazánk javára gyümölcsözzék.

A midőn a szíves meghivásért a fővárosi Tanács és a magam nevében benső köszönetemet nyilvánítanám, és arról értesíteném, hogy a díszközgyülésen a fővárosi Tanács képviseletéről gondoskodás történt, van szerencsém Nagyságodat felkérni, hogy hazafias üdvözletünket a Választmány, illetőleg Társulat előtt tolmácsolni méltóztassék.

Fogadja Nagyságod kiváló tiszteletem nyilvánítását.

Budapest, 1892. évi január 13-ikán.

GERLÓCZY KÁROLY.
kir. tanácsos, h. polgármester.

Továbbá üdvözölték a Társulatot:

Dr. Szabó József elnök a Magy. Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyülésének központi választmánya nevében;

Dr. Szabó József elnök és Dr. Staub Móricz titkár a Magyarhoni Földtani Társulat nevében;

Böckh János igazgató a M. Kir. Földtani Intézet nevében;

Szerelemhegyi Tivadar főtitkár az Országos Középiskolai Tanáregyesület nevében;

Szilágyi Sándor titkár a M. Történelmi Társulat nevében;

Lipthay Sándor elnök és Ney Béla titkár a M. Mérnök- és Épitészegylet nevében;

Lóczy Lajos elnök és Berecz Antal főtitkár a Magyar Földrajzi Társaság nevében;

Farkas Gyula titkár az Erdélyi Múzeum-egylet orvos-természettudományi szakosztálya nevében;

Brusina titkár a zágrábi »Hrvatsko naravoslovno Družtvo« (Horvát Természettudományi Társulat) nevében;

Hauer a bécsi »K. K. Naturhistorisches Hofmuseum« nevében;

Dr. Ludwig von Lorenz titkár a bécsi »K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft« nevében;

a brünni »Naturforschender Verein«;

Dr. Leimbach elnök az »Irmischia« thüringiai növénytani társaság nevében;

a braunschweigi Verein für Naturwissenschaft;

Conwentz a danzigi Naturforschende Gesellschaft nevében;

Buchenau a bremai Naturwissenschaftlicher Verein nevében;

Dr. Buchner Ottó az Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde nevében;

Beutin elnök a hamburgi Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung nevében;

Dr. Ratzel Frigyes elnök a lipcsei Verein für Erdkunde nevében;

Günther S. a müncheni Geographische Gesellschaft nevében;

a liége-i »Société Geologique de Belgique«;

a cherbourgi Société Nationale des sciences naturelles et Mathématiques;

Maunoir főtitkár a Société de Geographie nevében;

a velenczei Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti;

a római Societa Geografica Italiana;

a Berliner Entomologischer Verein.

Margó Tivadar egyetemi tanár a következő levelet intézte a Társulat elnökéhez:

»Mint egyik régi tagja a Társulatnak, félszázados jubileuma alkalmából van szerencsém tisztelettel ide mellékelve *ötszáz* (500 frt) forintnyi összeget egy alapítványra letenni, melynek *négy évi kamatai* oly állattani dolgozatnak a díjazására fordítandók, a mely összehasonlító morfológiai önálló és tudományos értékű kutatáson alapszik, s a Társulat folyóirataiban a lefolyt 4 év alatt

megjelent hasonló munkák közt a legjobbnak bizonyul«.

A közgyülés a nagylelkű alapítványt, a mely új irány kitűzését teszi lehetővé a Társulat működésében, legnagyobb köszönettel veszi tudomásul.

Kanitz Ágost egyetemi tanár Kolozsvárott a Magyar Növénytani Lapok XV. kötetét következőleg ajánlja fel: »A Kir. M. Természettudományi Társulatnak, mely úgy mostoha, mint kedvező körülmények között a természettudományok hazai nyelven való mívelésének és fejlesztésének mindenkor hű őre és istápolója volt, ötvenéves jubileuma alkalmával, elévülhetetlen érdemeiről hálásan megemlékezvén, a dicső multhoz méltó dicső jövőt kivánnak a Magy. Növénytani Lapok szerkesztője és munkatársai«.

A munkatársak közt van József főherczeg ő cs. és kir. Fensége, Társulatunk pártfogója. A közgyülés a Társulat fenséges Pártfogója nevének említésekor iránta való hódolatának és tiszteletének felállással ad kifejezést.

Végül üdvözletét küldte Dr. Rózsahegyi Aladár kolozsvári e. tanár, a Társulat buzgó munkatársa.

Az elnök megnyitja a közgyülést és a mai gyülés jegyzőkönyvének hitelesítésére Bernáth József, Scholtz Lajos és Simonkai Lajos urakat kéri fel.

Bemutatja a mult közgyülés hitelesített jegyzőkönyvét.

A napirend értelmében a tisztikar és a választmányi tagok választása következik.

Lengyel Béla elsőtitkár jelentést téve a tisztikar és a legrégebben megválasztott választmányi tagok visszalépéséről, a választmány nevében előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében a tisztikarban minden állásra három-három, a választmányban pedig minden tag helyére két-két szakférfiút ajánl, megjegyezvén, hogy minden szavazónak jogában áll az ajánlottakon kivül másokra is szavazni.

Jelenti továbbá, hogy Jurányi Lajos választmányi tagtól levelet kapott, melyben arra kéri, tudatná a Közgyüléssel, hogy az alelnöki állásra való kijelöltetéséről lemond.

Simonkai Lajos társulati tag előrebocsátva, hogy most, miután a szakértekezletek a Társulatban megalakultak és a siker reményével kecsegtetnek, a mai választás fontossága az első titkári állás betöltése körül forog; indítványozza: válassza meg a közgyülés egyhangúlag első titkárnak Lengyel Béla-t, az eddigi elsőtitkárt, kinek a szakértekezletek megalakításában nagy érdeme van, s kinek eddigi munkássága kezességet nyujt a jövőre nézve is.

A közgyülés a titkár jelentését tudomásul veszi, a mi pedig a bizalomnak ilyetén nyilvánítását illeti, ragaszkodik az alapszabályokhoz, melyek a titkos szavazást irják elő, s az indítványt mellőzi.

Az elnök örömmel jelenti, hogy Paszlavszky József másodtitkár, a ki 15 éven át kiváló szolgálatokat téve a Társulatnak, saját tanulmányai és magánügyei miatt végleg visszalépett volt, utólagosan engedve az elnöknek a választmány nevében hozzá intézett kérelmének, azt a megnyugtató és örvendetes kijelentést tette, hogy háttérbe szorítja magánérdekeit s egy ideig még szolgálni fogja a Társulatot.

A közgyülés nagy éljenzés közt örvendetes tudomásul vevén e jelentést, az elnök szavazatszedő bizottságul a tisztikarra György Aladár elnöklete alatt Győry István és ifj. Schilberszky Károly, a választmányra pedig Fialowsky Lajos elnöklete alatt Kürschák József és Jablonovszky József urakat kéri fel.

Az elnök erre a közgyülést a szavazatok beadásának idejére felfüggeszti.

—

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitja a közgyülést. A napirend szerint a tiszti jelentések következnek.

II.

Titkári jelentés.

— Lengyel Bélától. —

Tisztelt Közgyülés!

Társulatunk mult évi működéséről jelentésemet röviden a következőkben foglalom össze:

Választmányunk minden hónapban megtartotta szokásos ülését, összesen 8-at, melyeknek eredményéről részletesebb jelentést tennem nem szükséges. Ez évben nem nyilt alkalma a választmánynak nagyobb fontosságú kérdéseket eldönteni; üléseiben a folyó ügyek elintézésére szorítkozott.

A lefolyt évben 7 szakülést tartottunk, melyeken 15 előadó 17 tárgyról értekezett és pedig az ülések sorrendje szerint:

1. Wittmann Ferencz »Az elektro-induktiv taszításról«.

2. Kövesligethy Radó »Az ég fotografiai abroszáról«.

3. Istvánffi Gyula »Újabb vizsgálatok az üszökpenész elterjedése módjáról és a mesterséges infekcióról«.

4. László Ede »A borhamisítások kimutatása és a bortörvényről«.

5. Ónodi Adolf »Az arczüregekről«.

6. Mágócsy-Dietz Sándor »A Forsythia felemás virágairól«.

7. Róna Zsigmond »Az 1890—1891-iki hideg télről«.

8. Schuller Alajos »Előadási kisérletek a fizika köréből«.

9. Edvi Illés Aladár »Az aluminiumról«.

10. Nuricsán József »Előadási kisérletek a chemia köréből«.

11. Borbás Vincze »A szerb tövis hazájáról és vándorlásáról«.

12. Lendl Adolf »Egy új szerkezetű mikroszkópról«.

13. Ónodi Adolf »Az orrüregről«.

14. Lichtenberg Kornél »A színes hallásról«.

15. Kövesligethy Radó »A három test problémájáról«.

16. Koritsánszky János »A homoki szőlőkről«.

17. László Ede »A homoki borokról«.

Szaküléseink, miként látható, a természettudományoknak csaknem összes ágait felkarolták. A tartott előadások nagy részben eredeti vizsgálódások eredményei. Szaküléseinken azonban még mindig nélkülözzük a bizonyos, határozott czél felé való törekvést. Az ott tartott értekezések között vannak olyanok, a melyek szakszerűeknek mondhatók, de e mellett olyan modorban vannak tartva, hogy egyszersmind népszerűek is legyenek. Talán még helyesebben szólok, ha így mondom: Az értekezések népszerű modorban vannak tartva, de a mellett egy kissé szakszerűek is igyekeznek lenni. Ez, tisztelt közgyülés, egymással össze nem fér. Valamely értekezés nem lehet egyszersmind szakszerű és népszerű is. Már az 1889 január 16-ikán tartott közgyülésen hangsúlyoztam jelentésemben, hogy Társulatunk a szigorúbb tudományos irányt eddig sem zárta ki működése köréből, mert szakülései arra rendeltetvék, hogy ez iránynak szolgáljanak.

Mult évi jelentésemben újra kiemeltem, hogy mennyire szükséges lenne szaküléseinken szakszerű tudományos irányban foglalkozni; saját önállóan elért eredményeinken kivül a külföld tudományos vívmányaival is behatóbban foglalkozni. Ez irányban több izben tett felszólalásom nem volt eredménytelen, mert ugyancsak a mult évi közgyülésen Ilosvay Lajos tagtársunk indítványt tett, hogy Társulatunk kebelében szakosztályok alakíttassanak. Az indítványra lesz szerencsém még a közgyülés folyamán visszatérni; itt csak azt említem meg, hogy, biztosak lévén a t. Közgyülés helyeslésében, ha nem is szakosztályok, de szakértekezletek alakultak a biológiai tudományokra, növénytanra, állattanra és chemiára kapcsolatban a mineralógiával. E szakértekezletek czélul tűzték, hogy úgy az önálló megfigyelések, észlelések, kisebb értekezések előterjesztésére módot szolgáltassanak, valamint a külföldi irodalmat figyelemmel kisérve, annak fontosabb termékeit ismertessék. Az általános helyeslés és kedvező fogadás, melyben a szakértekezletek életbelépése részesült, reményt ad arra, hogy a Társulat második félszázados működésében a szakszerű tudományos foglalkozás szaküléseinken jelentékenyen fellendül.

Köszönetet kell mondanunk Krenner József Sándor tagtársunknak, a ki ebben az évben az ásványtan köréből tartott sorozatos előadásokat. Előadásaiban kiválóan hazánk ásványkincseire helyezte a fősúlyt, a melynek alig van alaposabb ismerője mint ő; felhasználta a nemzeti múzeum európai hírű gyüjteményét, melynek megteremtésében neki nagy része van, s ennek kincseivel illusztrálta előadásait. A hallgatóság mindig kellemesen fog az élvezetes előadásokra visszaemlékezni.

A sorozatos előadásokon kivül népszerű természettudományi estélyeink is voltak.

Nuricsán József e. tanársegéd a víz történetéről tartott két előadást, a melyeket számos kisérlettel illusztrált.

Lichtenberg Kornél e. m. tanár e czímen »A hallás világából« ismertette hallóérzékünk szerkezetét és funkcióját.

Csapodi István, e. m. tanár, a napirenden lévő kérdésről »Hogyan írjunk« értekezett egészségi szempontból.

Mint a sorozatos előadásoknak, úgy ezeknek is mindig nagyszámú, előkelő közönsége volt, a mely mindig elismeréssel adózott az előadónak. Részemről is fogadják köszönetemet.

A népszerű természettudományi előadások dolgában az 1892-iki év is kiválónak igérkezik. Azt a férfiút lesz szerencsénk hallgathatni, a ki Társulatunkban legelőször pendítette meg a népszerű előadások tartásának eszméjét; de az eszme akkor a viszonyok kedvezőtlen volta miatt meg nem valósulhatott. Dr. Szabó József, egyetemi tanár, szíves volt vállalkozni, hogy tagjainkat 8—10 előadásban megismerteti földünk alakulásának rejtvényeivel. A tudós szakavatottsága, intézetének mintaszerű felszerelése előre is biztosítanak, hogy élvezetes estékre van kilátásunk.

A »Természettudományi Közlöny« a lefolyt évben is híven szolgálta azt az irányt, a melyet kezdettől fogva követett. Felkarolta a természettudományok összes ágait és gyakorlati alkalmazását. Nagyobb czikkei, valamint apró közleményei eléggé változatosak voltak, hogy a Közlöny minden olvasója megtalálhatta bennök, a mi iránt leginkább érdeklődik.

1890-ben a Közlöny 42 íven, 108 ábrával jelent meg s 7400 példányban ment szét; 1891-ben szintén 42 íven, 84 ábrával jelent meg s 7700 példányban küldtük szét.

A »Pótfüzetek« 1891-iki évfolyama 12 íven, 66 ábrával és 2 táblával jelentek meg.

A »Pótfüzetek« a »Természettudomá-

nyi Népszerű Előadások Gyüjteménye« című füzetes vállalat helyébe léptek. Megindításakor az tűzetett ki feladatául, hogy közölje a Társulat ülésein tartott népszerű előadásokat és e mellett nyujtson tért apróbb közlemények, eredeti megfigyelések, kisebb dolgozatok, a külföldi irodalom nevezetesebb termékeinek ismertetésére. E programmnak igyekezett a Pótfüzet a mult évben is megfelelni. Nem hagyhatom azonban említés nélkül, hogy a szakszerű rövidebb közleményeknek nem adhattunk olyan nagy tért, mint a minő kivánatosnak látszott. Ennek oka a közlésre beérkezett czikkek terjedelme volt. Az alkalmat nem akarom elmulasztani, hogy munkatársaink figyelmét e körülményre fel ne hívjam. Czélunkat, hogy a Pótfüzetek a külföldi szakirodalom legfőbb mozzanatait megismertetthessék, csak úgy érhetjük el, ha az oda szánt czikkek túlságos nagy tért nem foglalnak el. Egy-egy füzet jelenleg 3 ívből áll, s ha ebből egy-egy czikk egy ívet, sőt néha még többet is elfoglal, akkor két-három közleménnyel tele van a füzet. Erre azt lehetne felhozni, hogy meg kell nagyobbitani a Pótfüzetek terjedelmét; de ezzel szemben azt bátorkodom kérni, méltóztassanak kevésbbé terjedelmesen írni. Én nagyon jól tudom, hogy könnyebb terjedelmesebben és alaposan írni, mint röviden, de azért alaposan, s így nem kicsinylem a kérelmet, a melyet munkatársainkhoz intézek; de viszont arról is meg vagyok győződve, hogy munkatársaink, a kik olyan buzgón támogatják folyóiratunkat, épen e buzgóságnál fogva, mellyel az ügyet elősegíteni igyekeznek, a kérelmet meghallgatják. Mindannyian örülni fogunk, ha a Pótfüzetek megnagyobbításának a szüksége beáll; de ma be kell látnunk, hogy elegendő nagy tér áll rendelkezésre, ha fent előadott kérelmemet az írók figyelmökre méltatják.

Az 1891-iki évvel Könyvkiadó Vállalatunk VII-ik cziklusának második éve záródott le. Ez évben megjelentek:

1. »Egy hegység története« Elisée Reclus-től, Geőcze Sarolta fordításában $13^1/_4$ íven 18 ábrával.

2. »A fizika története« Heller Ágost-tól, I. kötet, $35^1/_4$ íven.

3. »Az északi sarktól az egyenlitőig« Brehm Alfréd népszerű előadásai, Geőcze Sarolta és Paszlavszky József fordításában 30 íven rajzokkal és műlapokkal.

Sajtó alá készen vannak:

1. »Az agyagáruk technológiája« Wartha Vincé-től számos rajzzal és műlappal.

2. »Termesztett növényeink eredete« De Candolle-tól, Pavlicsek Sándor fordításában.

Az országos segély költségén megjelentek:

1. »Fizikai egységek« Czógler Alajos-tól.

2. »A magyarországi tücsökfélék természetrajza« Pungur Gyulá-tól.

3. »Peténvi Salamon élete« Herman Ottó-tól.

4. »Az állattani irodalom 1881—1890-ig« Daday Jenő-től.

E kiadványok tartalmáról nem szólok részletesebben, mert a munkák már régebben megjelenvén, tartalmuk úgy is ismeretes tagtársaink előtt.

Rendes évi kiadványainkon kivül ez évben megjelent az »Emlékkönyv«, a mely Társulatunk megalakulásának 50-ik évfordulója alkalmából készült. A munka számos rajzzal illusztrálva 52 ívre terjed és három főrészből áll: Az első rész magában foglalja a Társulat történetének vázlatát; ezt követi a tagtársainktól ez alkalomra irt természettudományi czikkek sorozata és végre a harmadik rész a társulat eddigi elnökeinek életrajzi adatait, a jelenlegi tisztikar és tagtársaink névsorát tartalmazza.

Köszönettel tartozunk munkatársainknak, hogy e mű létrejöveteléhez sokan és szép közleményekkel járultak hozzá. Az utókor is hálás lesz irántuk, mert a könyv hű képét adja Társulatunk jelenlegi működésének.

A munka díszes kiállítása a Franklin-társulat nyomdájának az érdeme.

Az országos segélyből a mult évben a gazdaságtan köréből nyilt pályázatra 1000 forint tűzetett ki. Tizenegy ajánlkozás érkezett be, a melyekről az e czélra kiküldött bizottság véleményes jelentését májusban terjesztette a választmány elé (l. Term. Közl. 262. füz.). A választmány e jelentés alapján megbízta Cserháti Sándor, gazd. akad. tanárt »A dohánytermesztés kézikönyve« című munka megirásával, s tiszteletdíjul 600 forintot állapított meg. Ezenkivül az ajánlkozók közül még négyet felszólított, hogy munkájok készen lévő kéziratát nyujtsák be s ha azok a birálatot kiállották, a Társulat gondoskodni fog kiadásukról s ívenkénti tiszteletdíjat biztosít számukra. Erre lesz fordítandó az 1000 forintból fenmaradt 400 frt is.

Az országos segély pénztári állása megengedi, hogy az idén is adhassunk újabb megbízást. Erről később lesz szerencsém előterjesztést tenni.

A Bugát-féle alapból kitűzött pályakérdésre: »Kivántatik a hazánk területén élő thallophyták valamely — szabadon választandó — családjának monografikus feldolgozása«, egy pályamű érkezett; címe: »A charafélék monographiája«; jeligéje: »Kutassuk az igazat«.

Társulatunk mult évi munkásságát ezekben volt szerencsém röviden vázolni; a következőkben nehány fontosabb statisztikai adatot kivánok még megemlíteni.

A mult évi közgyülés alkalmával tagjaink száma 7173 volt. A mult közgyülés óta megválasztattak 908-an, meghaltak 95-en, kiléptek és, mint tagdíjjal több év óta adósok, kitörültettek 401-en, s így a tagok létszáma jelenleg 7585, közöttük 188 alapító és örökítő tag és 146 hölgy.

A lefolyt évben alapítványokat tettek:

Rátz László	200	frt
Farkasdi Sörös Lujza régebben tett 100 frtos alapítványát 200 frtra egészítette ki	100	»
Lakits Ferencz	100	»
Lengyel Béla régebbi 100 frtos alapítványát 200 frtra egészítette ki	100	»
Somssich Andor	100	»
Paszlavszky József	100	»
Kléh István	200	»
Csopey László	100	»
Lányi László	60	»
Fröhlich Izidor	200	»
Lichtenberg Kornél	100	»
Preysz Kornél	60	»
Szuper Lajos	60	»

Ujabban pedig, már az 1892-ik évben, alapítványokat tettek:

Frivaldszky János 40 éves tagságának emlékére	200	frt
Jurányi Lajos	200	»
Szily Kálmán	200	»
Hőgyes Endre	140	»
Hopp Ferencz	100	»
Mágócsy-Dietz Sándor	100	»
Chernel István	60	»
Margó Tivadar pályadíj-alapul	500	»

Az 1891-iki évben a halál ismét számos tagtársunkat ragadott ki közülünk. Elhunytak:

Ybl Miklós, a kinek emlékét sok szép épület őrzi a fővárosban. Műépitész létére Társulatunk munkásságában nem vett ugyan részt, de ügyünket melegen pártolta. 1873 óta örökítő tag volt.

Jendrássik Jenő, egyet. tanár, a ki 1860 óta rendes, 1862-től 1879-ig Társulatunknak választmányi tagja volt. Régebben több előadást tartott üléseinken, s a Közlönynek is munkatársa volt.

Hoffmann Károly, kir. főgeológus, 1865-től rendes, 1872-től 1877-ig választmányi tag.

Haynald Lajos, biboros érsek, 1863-ban tiszteleti taggá választatott s 1864-ben nagyobb összeggel Társulatunk pártoló tagjai sorába lépett. A természettudományoknak nemcsak pártolója, de a botanikának alapos ismerője és munkása volt.

Császár Károly, tanár, 1865 óta rendes, 1875 óta alapító tag, a ki résztvett a Társulat munkásságában is. Proctor-nak »Más világok mint a mienk« című munkáját ő fordította Könyvkiadó Vállalatunknak.

Hirschler Ignácz, orvos, 1873 óta sok éven át választmányi tag volt. Üléseinken az élettan köréből több előadást tartott.

A felsoroltakon kivül még 89 tagtársunkat vesztettük el s habár a veszteség számbelileg nem nagy, mégis élénken fájlaljuk.

Társulatunk vagyoni állapotáról a pénztárnoki jelentés ad bővebb felvilágositást. Itt csak azt jelentem örömmel, hogy alaptőkénk deczember 31-ikén 93,027 frt. A forgótőke bevétele volt 38,828 frt, kiadása 32,680 frt, tehát a pénztári maradvány 6148 frt.

Az 1891-iki évvel bezáródik a három éves cziklus, és megszünik a tisztikar megbizatása, a melyet 1889-ben az ügyek vezetésére a t. közgyülléstől kapott. A lefolyt három év eseményeit nem szándékom részletesebben felsorolni, mert Társulatunk működése annyira nyilvános, hogy azt mindenki figyelemmel kisérheti; ezenkivül Társulatunk munkásságáról évenként előterjesztettem a kimerítő titkári jelentést, mely minden egyes év történetének hű képét adja. Néhány adatot azonban mégis felemlítek, a melyekből Társulatunk fejlődése legbiztosabban megitélhető. Két dolog van, a mely a társulati élet legkisebb hullámzása iránt is igen érzékeny s mint a hőmérő a legcsekélyebb változást is jelzi; ez: a tagok létszámának változása és a pénzügyi állapotok alakulása.

1889-ben januárius 16-ikán tartott közgyüléskor a tagok létszáma 5332, közöttük 159 alapító volt; ma a tagok létszáma 7585, közöttük 188 alapító. Tagjaink tehát a lefolyt három év alatt 2253-mal, s közöttük alapító és örökítő tagjaink 29-czel szaporodtak.

A Forgó Tőke bevétele akkor 30,391 frt volt, jelenleg 38,828 frt; az alaptőke akkor 68,669 frt volt, jelenleg 93,027 frt; az alaptőke e három év alatt 24,358 frttal gyarapodott.

Megelégszem e számbeli adatok felsorolásával. E számok igazolják, hogy a lefolyt három éves cziklusban Társulatunk sikerrel haladt a maga elé tűzött czél felé; hogy az eszközök, a melyeket czélja elérésére megválasztott, használhatóknak bizonyultak; hogy a kijelölt iránytól el nem térve, a jövőben is hasonló sikert remélhet.

Mi tehát — tiszttársaim megengedik, hogy az ő nevökben is szóljak — midőn a megtisztelő bizalomért, a mellyel három év előtt kitüntetni méltóztattak, hálánkat kifejezzük, nyugodtan tesszük le a t. Közgyülés kezeibe eddig viselt tisztségünket.

Azzal az öntudattal távozunk, hogy megmegbizatásunkkal járó kötelességünket teljesítettük, a mi nem is volt nehéz, mert tagtársaink mindig a legkészségesebben támogattak bennünket. Fogadják érte hálás köszönetünket.

A lelépő tisztikarnak egy tagja nem adta beleegyezését, hogy újból leendő megválasztathatása végett kandidáltassék és ezzel meghiúsította a reményt, hogy a Társulat őt a jövőben is viselt tisztségében üdvözölhesse.

Leutner Károly, Társulatunk sok évi pénztárnoka, korára való tekintettel kéri állásától való fölmentését. Ő 18 évig vezette Társulatunk pénztárát, a melynek fáradságos kezeléséről az alkothat helyes fogalmat, a ki tudja, hogy a közel 40,000 forintot tevő forgótőke csupa apró tételekből áll. Noha e kis tételeknek sokféle czímen való elkönyvelése bonyolult könyvvitelt kiván: Társulatunk számadásai mégis mindig a legnagyobb rendben találtattak. Az ő pénztárnokságának idejére esik Társulatunk vagyonának gyarapodása; magától érthető, hogy a gyarapítás egyik főtényezője a pénztárnok volt.

Úgy hiszem, egyhangúlag méltóztatnak fogadni indítványomat, hogy Leutner Károly-nak Társulatunk iránt tanusított jóindulatáért, buzgóságáért, a mellyel Társulatunk ügyeit olyan hosszú időn át fáradhatatlanul szolgálta, a közgyülés jegyzőkönyvében fejezze ki elismerését és háláját.

Tisztelt Közgyülés! A második félszázados működés küszöbén állunk és midőn e küszöböt a Társulat átlépi, azt kivánom, hogy az egyetértés, a mely eddig a Társulatban megvolt, maradjon meg a jövőben is. Az ifjabb nemzedék pedig szeresse a tudományt önmagáért; jelszavául irja zászlajára az önzetlen munkát és az igazságért való küzdelmet. Ezzel biztosíthatják Társulatunk jövőjét, a mely az ő kezökben van.

III.

Pénztári jelentés.

— Lengyel Istvántól. —

Mélyen tisztelt Közgyülés!

Ha már áttekintettük Társulatunk félszázados szellemi életének egét: e mai közgyülésen egy évnek, egy trienniumnak, egy letünt félszázadnak határkövénél álljunk meg még egy perczre és szenteljünk egy búcsú pillantást a földnek: az anyagiaknak is!

Igaz, hogy a Társulat évi beszámolója, a részletes pénztári számadás, kinyomtatva a tisztelt Közgyülés előtt van, s ez hű képét is adja a mult esztendő gazdasági mozgalmainak: mégis legyen szabad e kép egyes főbb vonásaira fordítanom a t. Közgyülés becses figyelmét.

Társulatunk *alaptőkéje* a lefolyt évben 5896 forinttal szaporodott s deczember 31-ikén 93,027 forintot tett. Ha ehhez hozzávesszük a jubileum emlékezetére tett, lelkes tagtársaink 1500 forintnyi legújabb alapítványát, ezzel az alaptőke ma 94,527 forintból áll.

A *forgótőke* tavali bevétele összesen 38,828 forint, pénztári tiszta maradéka pedig 6148 forint volt. E tőkének számláját az előirányzattal kapcsolatban külön is bemutatjuk a t. Közgyülésnek. Kitünik belőle, hogy a bevételek tételei egytől egyig túlemelkedtek az előirányzaton, sőt az új tagok okleveleiből befolyt összeg 680 frttal, a tagdíjak összege több mint 1000 frttal, az eladott kiadványok bevétele 500 frttal, maga az egész tőke bevétele pedig 3270 forinttal haladta túl az előirányzatot. Ellenben a kiadások tételei, az oklevelek rovatán kivül, mind alul maradtak az előirányzaton, úgy hogy a remélt 336 forint helyett 6148 forint lett a pénztári maradék, vagyis 5811 forinttal több, mint a mennyi elő volt irányozva.

Az oklevelekből és tagdíjakból befolyt jelentékenyebb összeget megint csak a mi jó tagtársaink buzgólkodásának köszönhetjük, a mely nélkül a letünt évben nem lépett volna be Társulatunk kötelékébe 908 új tag. A teljes igazság kedvéért meg kell jegyeznem, hogy irodai segítő társammal, az irodatiszttel kijegyezgettük azok nevét, a kik a Közlöny bővítése óta még új tagot nem ajánlottak és igy a Közlöny 12 ivnyi bővítésének terhéhez semmivel sem járultak. E tagtársainknak azután ismét elküldöttük azt az emlékezetes körlevelet, a mely a Közlöny bővítését a tagok számának emelkedéséhez köti; és a fáradság meghozta gyümölcsét. El tudnám sorolni azok neveit is, a kik a triennium mozgalmas két első évében legtöbb tagot ajánlottak, s igy a Közlöny 12 ivnyi többletét a legjobban megérdemlik.

Az *országos kutatások* számlája részére a törvényhozás ez évben is megadta a 4000 frtot, s a kiadások levonásával e számla évi maradéka 2636 frt. A magánsegély rovatában Semsey Andor úr harmadízben adományozott évi 2000 frtot a »Madarak« czímű munkára; a Földmivelési M. Kir. Miniszterium pedig 600 forinttal járult a magyar dendrológia megirásához, a mely Társulatunk megbizásából folyamatban van.

A *Könyvkiadó Vállalat* IV., V. és VI. lejárt cziklusának együttes bevétele 853 frt 35 krt tett, a mely a folyó költségek levonása után 612 frt 20 krral gyarapította az alaptőkét. A VII. cziklus teljes folyásában van; pénzkészlete most ugyancsak 2809 frt, de az évi díjak javarésze

most fog még beérkezni, a midőn az újabb könyvilletmények szétküldetnek. E könyvilletmények nagy része költséges ugyan, de biztat a számvetés, hogy e cziklus nem fogja ismerni a deficzitet.

A *tiszta vagyon*, t. i. az alaptőke állományának és a forgó tőke maradékának összege 99,176 frtot tett; a számadások lezárása óta 1500 frt alapítvány jelentetett be, s így ma örömmel jelenthetem, hogy a Társulat tiszta vagyona 100,676 forintra rúg.

Társulatunk kezelése alatt tehát mostan a következő összegek vannak:

Tiszta vagyon	100676·44
Könyvkiadó Vállalat pénze... ...	2809·18
Országos kutatások számlája ...	3533·82
Összesen	107019·44

Ehhez járul még a Trefort-emlék pénze, 4036 frt 35 kr., a mely szintén Társulatunk gondjaira van bízva. Ezzel együtt a pénztár kezelése alatt ezúttal 111,055 frt 79 kr. van.

Mindezekből látszik, hogy a mult év gazdasági ügyei örvendetes eredményeket mutatnak, s a jövendőre nézve biztatók.

Az egész trienniumnak gazdasági ügyei pedig oly hatalmas lendületet vettek, a minővel egyetlen megelőző triennium sem dicsekedhetik. A forgó tőke bevétele közel 99 ezer forint, s így egy évre átlag 33 ezer forint esik, az alaptőke meg 25 ezer forinttal gyarapodott. E hatalmas emelkedést a megelőző évek 20—22 ezer forintnyi bevételével szemben tudvalevőleg a Közlöny bővítésének gondolata és tagtársaink páratlan buzgalma hozta létre.

Mélyen tisztelt Közgyülés! Társulatunk vagyoni állapotának is megvan a maga tanulságos története. E fejlődéstörténetet nagy vonásokban az Emlékkönyv lapjain össze is állítottam. Most, egy új félszázad küszöbén igen érdekes egy pillantást vetnünk a küzdelmes multra. Igen! küzdelmes multra, mert Társulatunk életének első negyedszázada vagyoni tekintetben sem volt egyéb, mint küzdelem a létért, de, tegyük hozzá, telve lelkesedéssel, telve reményekkel. Az első 25 év összes bevétele nem vala több 40 ezer forintnál, s volt esztendő, a mikor a pénztár 336 forint bevételt számolhatott be a közgyülésnek.

Ha Társulatunk legelső pénztárnokainak, boldogult Mokossinyi Mihálynak és Jurenák József-nek szelleme most megjelenne közöttünk, meglepetve látná számadásainkon, hogy a Társulatnak most egyetlen év alatt több a bevétele, mint az első huszonöt év alatt összesen. Bizonyára elmondanák ők nekünk a fáradságos törekvéseket, a melyekkel a Társulat vagyoni állapotát emelni akarták; elbeszélnék, miként állítottak fel fiókpénztárakat a tagdíjak bekérésére, miként adták ki pupilláris biztosítás mellett a megtakargatott pár ezer forint alaptőkét jóhitelű budai polgároknak 6%-ra a takarékpénztár 5%-a ellenében, boldogult Takáts János egykori titkár elmondaná, miként foglalta le a rendőrség a Társulat legbecsesebb vagyonát, a pecsétjét, csak azért, mert a czímer eszthetikai szempontból a korona nélkül volt rajta metszve, s ez félremagyarázásokra adhatott volna okot; elbeszélnék, miként árverezték el Társulatunk fölszerelését és butorait 1856-ban 137 frt 20 krért, levonván belőle a kikiáltónak járó 2 forintnyi díjat. Boldogult Dapsy László néhai tagtársunk leírná nekünk a Lipót-utczai sötét szűk helyiséget, a melyet könyvtárnak neveztek.

Oly szomorú gazdasági állapotok voltak ezek, hogy az első negyedszázad letelte után az 1868-ik év 3600 forint adósságot örökölt elődétől.

De eljött a felvirágzás kora is!

Társulatunk újra ébredésének és felvirágzásának kora az 1869-ik évvel kezdődik. Az első években küzdeni kellett az anyagiak, mint a szellemiek terén a töretlen út akadályaival, s bizony a 70-es évek elején míg az első titkár a levelezéseket végezte, a lakásváltozásokat javítgatta, az adósokat pirongatta, a németesen írott czikkeket a Közlöny első kötetei számára fésülgette, simítgatta: addig a másodtitkár meg a titkársegéd csirizes kézzel szalagozták a Közlöny füzeteit, pakolták a könyveket, csak hogy az expediczió rendbe menjen; sőt egy szedőstrike alkalmával odaálltak a szedőszekrényhez is, — az igaz, hogy nem nagy sikerrel.

Azóta a dolgok megváltoztak; az új élet új forrásokat teremtett, megsokszorozódtak a munkák, a munkafelosztás elvének érvényesülnie kellett, s az erőket meg kellett szaporítani.

A Társulat vagyoni állapotának fejlődése mind kedvezőbbé vált, s mindjárt az új korszak kezdetén visszatérítették a nyomasztó években elköltött alapítványokat, kifizették a multról maradt adósságokat, s az utolsó husz esztendő magából a forgó tőkéből közel 50 ezer forint tőkét takarított meg, úgy hogy mostani állományának 50 százalékával növelte az alaptőkét.

Társulatunk vagyonának kezelői a lefolyt félszázad alatt a következők voltak:

Mokossinyi Mihály	1841—43
Jurenák József...	1844—47
Jármay Gusztáv	1848—69
Egresy Rezső	1870—72

és 1873 óta az épen bucsuzó tiszttársunk, Leutner Károly úr. Én csak azt kivánom, adjon a sors Társulatunknak mindig oly hű és becsületes pénztárnokot, mint a milyen Leutner Károly volt.

Mélyen tisztelt Közgyülés! Az Emlék-

könyvben lerajzoltam a forgó tőke képét, meg a tagok számának emelkedését. Amaz hegyes-völgyes vidékhez hasonlít; a kezdetben lapos tájék lassanként halmossá, majd dombossá válik, azután a csúcsok mindinkább emelkednek, s az utolsó ormok már felnyulakodnak a magasba. A tagok számának a rajza meg parábolát mutat, a melynek paramétere örvendetesen nagy. Ennek a két rajznak egybevetéséből kitünik, hogy azok az erők és tényezők, melyek e hegységet és e parábolát megalkották, Társulatunk tudományos életével szoros kapcsolatban voltak mindig, s a bevételek hegységének minden kimagasló csúcsa Társulatunknak egy-egy újabb tudományos vagy ismeretterjesztő vállalkozásának az eredménye.

Lelkemből kivánom, hogy a bevételek alkotta hegységben sülyedések, mélyedések a második félszázadban soha ne legyenek, a tagok parábolájának rendezője állandó növekedést mutasson.

És most hadd induljon Társulatunk élethajója a század második felének útjára! Ha vihar támadná meg útközben, ott lesznek gondos kormányosai az evező rudjánál, ott lesz a hajónak ezrekből álló hű népe és megmenti a netán fenyegető veszedelemtől!

—

Az elnök ez örvendetes pénztári jelentés kapcsán előterjeszti, hogy a választmány a lelépett pénztárnoknak az állami nyugdíjszabályzat szemmeltartásával élethossziglan évi 600 forintnyi nyugdíjat szavazott meg, s kéri a közgyülést, hogy e jelentést tudomásul venni szíveskedjék.

A közgyülés a jelentést egyhangúlag tudomásul veszi.

A PÉNZTÁR ÁLLÁSA 1891 VÉGÉN.

I. Alapítványok számlája.

Bevétel:

Készpénz:	frt kr.
Maradék 1890-ről	5721·85
Pártoló és örökítő tagdíjakból	1280·—
Értékpapirok beváltásából	6200·—
A forgó tőke alapítványa	3650·—
Könyvkiadó Vállalat alapítványa	612·20
Kötvények kiváltásából	125·—
	17589·05
Értékpapír:	
Maradék 1890-ről	79400·—
Vásárolt és conv. értékpapirok	14500·—
	93900·—
Kötelezvények:	
Maradék 1890-ről	2010·—
Pártoló és örökítő tagdíjak 1891-ben	200·—
	2210·—

Kiadás:

Készpénz:	frt kr.
Papirok vásárlására	14346·12
Maradék 1892-re:	
a) A Társulatnál	3190·73
b) Földhitelintézetnél	52·20
	17589.05
Értékpapír:	
Kisorsolt és conv. értékpapirok	6200·—
Maradék 1892-re	87700·—
	93900·—
Kötelezvény:	
Kiváltatott	125·—
Maradék 1892-re	2085·—
	2210·—

Tényleges alaptőke 1891 végén:

Készpénz	3190·73
Értékpapír	87700·—
Kötvény	2085·—
Követelés a Földhitelintézetnél	52·20
	*93027·93

II. Forgó tőke számlája.

Bevétel:

Maradék 1890-ről	5658·37
Oklevelek díja	1580·—
Tagok évdíjai	20569·50
Évdíj-hátrálékok	578·—
Előre fizetett tagdíjak	563·40
Eladott kiadványok	5056·39
Vegyesek	75·96
Kamatok, szelvények	4747·04
Összesen	38828·66

Kiadás:

A »*Természettud. Közlöny*«-re	11180·86
Népszerű előadásokra	3365·58
Könyvtárra	1961·79
Oklevelek kiállitására	390·—
Kisebb nyomtatványokra	441·17
Irodai költségekre	208·59
Lakásbérre	1681·76
Bútorokra és eszközökre	37·30
Fűtésre és világításra	280·04
Póstai költségekre	289·08
Vegyes kiadásokra	286·72
Tiszti díjazásra	5959·62
Szolgák fizetésére	1200·—
Rendkivüli kiadások	1747·64
Átirás az alaptőkéhez	3650·—
Maradék 1892-re	6148·51
	38828·66

III. Országos érdekű kutatások.

Bevétel:

Állami segélyből:	
Maradék 1890-ről	3574·81
Segély 1891-ben	4000·—
	7574·81

* Ehhez járulnak az 1892-ben tett alapítványok 1500 frttal.

	frt kr.
Magánsegélyből, 1890-ről maradék	850·43
Semsey Andor úrtól »A madarak«-ra	2000·—
Földmivelési Miniszteriumtól a Magyar Dendrológiára	600·—
	3450·43

Kiadás:

Állami segélyből:	
Irói díjak, kutatások	2158·—
Rajzok, műlapok	474·35
Nyomtatás, sajtó alá rendezés	2006·07
Berichte segélydíja	300·—
Maradék 1892-re	2636·39
	7574·81
Magánsegélyből:	
Kutatásokra, irói díjakra	2550·—
Maradék 1892-re	900·43
	3450·43

IV. Könyvkiadó Vállalat.

Bevétel:

IV-ik cziklusban (1881—83)	207·—
V-ik cziklusban (1884—86)	305·90
VI-ik cziklusban (1887—89)	340·45
	853·35
VII. cziklus (1890—92):	
Maradék 1890-ről:	1968·29
Évi díjakból	5621·60
Kötésdíjakból	1104·—
Magy. Tud. Akadémia segélye	2000·—
	10693.89

Kiadás:

A IV—VI. cziklusban (1881—89):	
Tiszti díjazásokra	127·95
Könyvek bekötésére és vételére	113·20
Alapítványúl iratott	612·20
	853 35
VII. cziklus (1890—1892):	
Irói díjak	1235·—
Rajzok, metszetek, műlapok	287·59
Kis nyomtatvány, posta, vegyes	292·32
Művek nyomtatása	3113·80
Kötésdíjak	1502·80
Kezelési tisztidíj	843·20
Szolgafizetés	610·—
Maradék 1892-re	2809·18
	10693·89

V. Pénztári egybevetés.

Bevétel:

Takarékpénztári betétel 1890-ről	13800·—
Készpénzmaradék 1890-ről:	
a) A társulatnál	3820·41
b) A Földhitelintézetnél	153·34
Alaptőke készp. bevétele 1891-ben	11867·20
Forgó tőke készp. bevétele 1891-ben	33170·29
Orsz. kutatások 1891. évi bevétele	6600·—
Könyvk. Vállalat 1891. évi bevétele	9578·05
	78989·29

Kiadás:

	frt kr.
Alaptőke készpénzéből	14346·12
Forgó tőke 1891. évi kiadása	32680·15
Országos kutatások kiadása	7488·42
Könyvkiadó Vállalat kiadása	8737·16
Takarékpénztárban van készpénz	14300·—
Követelés a Földhitelintézetnél	52·20
Maradék 1892-re készpénzben	1385·24
	78989·29

VI. Tiszta-vagyon:

Alaptőke készpénz, értékp. kötv.	93027·93
Forgó tőke maradéka	6148·51
	*99176·44

(Az itt kimutatott tiszta-vagyon összegén, 99176 frt 44 kron felül, rendelkezik a *Könyvkiadó Vállalat* 2809 frt 18 kr., az »*országos érdekü kutatások és közlemények számlája*« pedig 3536 frt 82 kr. készlettel.)

Budapest, 1891 deczember 31-ikén.

Lengyel István, irodaigazgató. Leutner Károly, pénztárnok.

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

Dr. Fröhlich Izidor, s. k.
Dr. Staub Móricz, s. k.

A közgyülés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

Demetzky Gyula, s. k.
Ghyczy Géza, s. k.
Somogyi Rudolf, s. k.

IV.

Könyvtárnoki jelentés.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyülés!

Midőn Társulatunk ötven évvel ezelőtt alakult, azok a férfiak, a kik ügyeinek vezetésére vállalkoztak, azonnal könyvtár felállítására is gondoltak, hogy a tagok tudományos működésök szükséges segédeszközeit is megtalálják. A század közepén hazánkban a tudományos élet a politikai viszonyok akkori állapotánál fogva minden téren pangásban van, legnagyobb mértékben pedig a természettudományok terén. E tudományos viszonyok hű tükre a főváros csekélyszámú könyvtárának akkori állapota, a melyekben újabb keletű könyvet egyáltalában ritkán, természettudományit pedig épenséggel nem lehetett találni. A ki tanulmányait ebben az időszakban végezte, az tudja legjobban méltányolni, mennyivel könnyebb ma az ismeretszerzés a fiatalabb nemzedéknek, mint volt abban a korszakban, mi-

* Jegyzet. E számadások lezárása óta 1892-ben még 1500 frt alapítvány jelentetett be, a mellyel együtt a tiszta vagyon összege 1892 január 15-ikén 100,676 frt 44 krt tesz ki.

dőn még a legfontosabb tudományos folyóiratok is hiányoztak és a megjelenő nevezetesebb műveket csak hírből ismertük.

Apródonként, ajándék és garasos vételekből keletkezett és gyarapodott könyvtárunk. Társulatunk első elnöke, Bugát Pál, és néhány buzgó tagja Tognio Lajos, Kovács Sebestyén Endre, Peténvi Salamon, Flór Ferencz, Nagy Károly és mások, a kik könyveket adományoztak, vetették meg könyvtárunk alapját. A Társulat fennállásának első kilencz éve alatt a jegyzőkönyvekben alig van szó a könyvtárról. 1841-től 1844-ig összesen 234 forint 38 krajczárt fordítottak a könyvtárra; 1844-től 1846-ig egyáltalában nem vettek könyvet; az 1846-tól 1847-ig tartó időszakban 710 forint 71 krajczárt tett a könyvtár számlája. Azután következett 1856-ig a legszomorúbb időszak, mikor a Társulat az enyészet szélén állott. Ez idő alatt könyvekre nem telett. 1856-tól 1866-ig 869 forint 30 krajczárt fordítottak könyvekre és folyóiratokra.

Ámbár a könyvtár az ötvenes években igen jelentéktelen volt, hogy az a kevés is el ne kallódjék, a mire a sokszoros hurczolkodás közben bő alkalom nyilt, 1850-ben a könyvek rendezését és jegyzékének kinyomatását határozták el; e határozat azonban csak sokkal később teljesült.

A Társulat első könyvtárnoka Pauer Leopold műegyetemi tanár volt, a ki egyszersmind a gyüjteményeket is gondozta. Midőn 14 évig tartó önfeláldozó, buzgó hivatalviselés után 1855-ben leköszönt, gyorsan váltakozva e hivatalban Neumann Samu, Benedek József, Hunfalvy János, Chyzer Kornél és Kátay Gábor követték egymást. Kátay a könyvtárban nagyobb rendet azáltal hozott létre, hogy a szertehulló számos füzetet könnyen kezelhető kötetekké egyesítette, a műveket szak-csoportokra osztotta és első ízben teljes készített könyvjegyzéket. Utódja Balogh Kálmán volt, a ki azonban alig két évig viselte e tisztséget, 1861 áprilistől 1863 januárius 21-ikéig, a midőn első titkárrá választatott. Ugyane napon utódjává felkiáltással Somogyi Rudolf-ot választották.

Több ízben merült fel az az indítvány, hogy a könyvtárról könnyen áttekinthető jegyzék készíttessék, de csak 1866-ban valósult meg e terv, midőn a »Természettudományi Társulat Közlönyé«-nek V. kötetéhez mellékletképen az első könyvtárjegyzék jelent meg, a melyet Somogyi Rudolf szerkesztett. Ezt a jegyzéket pótlék alakjában még két füzet követte: az egyik mint a »Természettudományi Közlöny« 20-ik füzetének melléklete jelent meg, a másik 1873-ban, magába foglalván Dr. Bene Rudolf 1029 műből álló nagy könyvadományát.

Könyvtárunk állapotában akkor állott be a szerencsés fordulat, midőn a Társulat a Magyar Mérnök-egyesülettel szövetkezvén, a Diana-fürdő házában lakást bérelt s ott kényelmes olvasótermet rendezett be, a hol az olvasó számos tudományos szaklapot és tudományterjesztő folyóiratot talált. Az a hatalmas lendület, a melyet 1868-ban Társulatunk vett, nagyon is érezhetővé vált a könyvtár állapotában is. A gyorsan felszaporodó tagok számával növekedő pénzerő lehetővé tette, hogy a könyvtár kiegészítésére nagyobb összegek fordíttassanak. Az első 25 év alatt mindössze 1814 forintot adtak könyvekre, a most bezáródó második negyed évszázadban pedig kerekszámban 50,000 forintot fordított a Társulat ugyane czélra.

Minden könyvtár keletkezésének és fejlődésének története összetételéből olvasható ki. Könyvtárunkban a Társulat szerzeményét alkotó könyveken és folyóiratokon kivül, a melyek a természettudományi és a rokon szakok irodalmának az utolsó évtizedekben való állását tükröztetik vissza, számos buzgó tagtárstól ajándékozott becses mű is foglaltatik. Végül tekintélyes osztályt alkotnak a társulatunkkal csereviszonyban álló tudományos testületek és intézetek kiadványai.

Mert a Kir. Magy. Természettudományi Társulat ma az egész tudományos világban jól ismert és általános tiszteletben álló egyesület, melyet a legtekintélyesebb tudományos társulatok fölkeresnek, hogy vele kiadványaikat kicseréljék. Jelenleg 184 belés külföldi tudományos intézettel, akadémiával és egyesülettel folytatjuk a kiadványcserét, a melynek révén évenként nehány száz kötetre menő, többnyire igen becses kiadvány birtokába jutunk.

A hetvenes évek elején könyvtárunk csak nehány osztályból állott. Volt róla három füzetből álló katalógus, a mely azonban a könyvtár gyors növekedésével csakhamar hasznavehetetlenné vált. A könyvtár használatát még a mozgó, azaz czédulakatalógus hiánya is nehezítette. Ez érezhető hiányon segítendő, a Társulat választmánya a könyvtár teljes rendezését határozta el, a mely munka, minthogy Somogyi Rudolf, tisztelt elődőm, hivataláról ép ez időben mondott le, reám, mint az 1875-ik évi közgyülésen könyvtárnokká választott utódjára háramlott.

A rendezés munkája az 1876-ik év folyamán fejeződött be és 1877-ben jelenhetett meg az ujonnan rendezett és felállított könyvtár czímjegyzéke, a melyben 4528 könyvczím fordul elő.

Minden könyvtár használhatóságának fontos kelléke a jól választott szakcsoportokra való beosztás. Könyvtárunkban 17 csoport van, a melyből 7 a tisztán természettudományi szakokra, 2 a filozófiai, 1 a geografiai, 1 a gazdasági, 1 az orvosi tudo-

mányszakra esik. Azonkivül van az enciklopédiák, a folyóiratok, a tudományos társulatok kiadványai, a Hungaricá-k és a Vegyesek számára egy-egy osztály.

Midőn 1885-ben az újabb művek száma ismét tetemesen felszaporodott, a könyvtárjegyzék második füzetét adtuk ki, a melyben 2552 könyvczím foglaltatik. A könyvtár jelenlegi állapota a következő számokból tünik ki: A törzskönyvbe bejegyzett művek száma 8670, s ekként az utolsó jelentésemben kimutatott 8360 művel szemben a könyvtár 310 művel szaporodott.

A jelenlegi könyvállományból esik a tiszta természettudományokra 3204 mű, az alkalmazott természettudományokra 1002, a legnagyobbrészt Dr. Bene Rudolf ajándékából származó, régibb keletű orvosi művek száma 1582, a folyóiratok és tudományos társulatok kiadványai 590 számot tesznek, a szótárok és enciklopédiák 194 számból állanak, hozzájárulnak még a filozófiai és anthropológiai tudományok 1132 művel, a Vegyesek és a Hungarica csoportjai együtt 966 művel.

A lefolyt esztendőben az olvasóteremben 99 folyóirat volt használatra kitéve. Nagyon is érzem, hogy még számos folyóirat hiányzik, a melynek járatása elég fontos volna és iparkodtam is, valahányszor ily hiányra figyelmeztettek, hogy pótoljam, de fájdalom, a könyvtárra kiszabott évi összeg e törekvéseimnek némelykor határt szab. Az idén könyvtárunkra 1961 frt 79 krt fordítottunk.

A könyvtár használatát a következő számok tüntetik fel: A lefolyt évben közel 200 tag körülbelül 2000 művet kölcsönzött ki házi használatra, a könyvtár helyiségében pedig 682 művet használtak.

Végül még fölemlítem, hogy az idén elkészült egy régóta tervezett könyvjegyzék, a mely a műveket a csoportokban való elhelyezésök szerint tünteti fel.

—

Az elnök a tiszti jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a mult évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta, s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkivül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a mult évi közgyülés küldött volt ki e czélra.

A titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Fröhlich Izidor és Dr. Staub Móricz urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: »Jelen számadás tételeit úgy egymással, valamint a könyvekkel, a pénztárral és a Társulat értékpapírjairól a Magyar Földhitelintézet által 1891. évi deczember 31-ikén kiállított letéteményi elismervénnyel összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Kelt Budapesten, 1892 január 18-ikán.«

2. Ghyczy Géza, Demetzky Gyula és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt évi közgyülésből kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot írták: »Alulirottak, mint a közgyülés által a számadások és pénztár megvizsgálásával megbizottak, úgy a számadásokat, könyveket, mint a pénztári készletet és az értékpapírokat megvizsgáltuk, a számadást rendben, a pénztári készletet és értékpapirokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapesten, 1891 január 19-ikén.«

3. Wartha Vincze, Ilosvay Lajos és Mágócsy-Dietz Sándor urak, mint a választmány részéről a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a következő jelentést tették: »Alulirottak a Társulat könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, tisztelettel jelentjük, hogy e megbizatásunkban a mai napon eljártunk. Örömmel értesítjük a tts. Választmányt, hogy a könyvtári lajstromok pontosan vezettetnek, a kikölcsönzött könyvek nyilvántartása és a folyóiratok jegyzéke a könytári szabályzatnak megfelelő. Ez évben elkészült az irott új katalógus is, a mely a könyvtár mostani csoportjai és berendezése szerint van összeállítva. Könyvtári vizsgálatunk eredményeül szerencsénk van jelenteni, hogy a könyvtárban mindent rendben találtunk. Budapest, 1891 január 11-ikén.

Az elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban kérdi a közgyülésen jelenlevőket, van-e valakinek észrevétele a felolvasott jelentésekre, avagy tudomásúl veszi-e a közgyülés a tiszti jelentéseket.

A Közgyülés a tiszti jelentéseket egyhangúlag tudomásúl veszi.

—

Napirenden vannak a Választmány jelentései:

Lengyel Béla első titkár előterjeszti, hogy a mult évi közgyülésen Ilosvay Lajos tagtárs indítványt tett szakértekezletek alakítása ügyében. A közgyülés az indítványt jelentéstétel végett a választmányhoz tette át. A választmány bizottságot küldött ki a szakértekezletek működése keretének megállapítására, a mely bizottság a szakértekezletek alakulását kivánatosnak tartja és elvül mondotta ki, hogy az egyes szakértekezletek elnököt és jegyzőt válasszanak, egyebekben pedig szabadon cselekedjenek. Jelenti a választmány nevében, hogy ez alapon megalakult:

1891 november 11-ikén a *botanikai szakértekezlet*. Elnöke Jurányi Lajos, alelnöke Klein Gyula és jegyzője Mágócsy-Dietz Sándor.

1891 november 26-ikán a *zoológiai*

szakértekezlet. Elnöke Frivaldszky János, alelnöke Entz Géza és jegyzője Lendl Adolf.

1891 november 27-ikén a *fiziológiai szakértekezlet.* Elnöke Klug Nándor és jegyzője Jendrassik Ernő.

1892 január 5-ikén a *chemiai-ásványtani szakértekezlet.* Elnökei Than Károly és Szabó József, alelnökei Wartha Vincze és Schmidt Sándor és jegyzője Ilosvay Lajos.

A közgyülés a választmánynak a szakértekezletekre vonatkozó jelentését örvendetes tudomásul veszi.

—

A napirend értelmében a pályakérdések következnek.

Az első titkár jelenti, hogy az 1890. évi január 15-iki közgyülés a következő pályakérdést tűzte ki:

»*Kivántatik a hazánk területén élő Thallophyták valamely — szabadon választandó — családjának monografikus földolgozása.*«

E pályázatra a kitűzött határidőre egyetlen egy »Kutassuk az igazat« jeligével ellátott »Characeák« című pályamű érkezett be, mely birálatra kiadatván, arról a birálók a választmány elé a következő jelentést terjesztették:

Tisztelt Választmány!

A véleményadásra kiadott pályamunkáról van szerencsénk jelentésünket a következőkben előterjeszteni:

A jelzett munka 180 oldalra terjedő szövegből és 12 táblán 200 rajzot tartalmazó atlaszból áll, s terjedelmével, valamint külső kiállításával az alapos munka hatását teszi. A szöveg az első 70 oldalon a Characeák alakulását és fejlődéstanát igen behatóan tárgyalja és pedig nemcsak az idevágó irodalom teljes felhasználásával, hanem — mint az a számos eredeti rajzból is kitünik — egyszersmind önálló vizsgálatokból merített tapasztalatok alapján is. Utána következik (70—95. l.) a Chara-félék általános rendszertana, s végre (95—163. l.) a Magyarországon eddig észlelt Chará-k rendszeres leirása. Ez utóbbi rész, mely minket leginkább érdekel, terjedelmére nézve nem áll ugyan arányban a megelőző általános részekkel, s azonkivül a tárgyalt fajok felét csak mások, nem mindig teljesen megbizható adatai alapján említi fel mint Magyarországon előfordulókat, mindamellett gondosan van összeállítva, s számos becses adatot is tartalmaz, melyek a további kutatásnak alapjául szolgálhatnak. Az egész munka különben a modern növénytan színvonalán áll, s — a szárnak és levélnek a Thallaphytáknál való mikénti alkalmazását leszámítva — egészen kifogástalan. Nem csekély mértékben emeli értékét a számos, igen szép rajz is. Mindezek alapján tehát a szóban levő, »Kutassuk az igazat« jeligéjű munkát a kitűzött 300 frtnyi pályadíjjal való jutalmazásra melegen ajánljuk.

Budapest, 1892 január 6-ikán.

KLEIN GYULA.
MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

Ezek után jelenti a titkár, hogy a választmány a birálók e jelentését magáévá tette és a pályadíj kiadását a maga részéről is ajánlja.

A közgyülés ezek alapján elhatározza, hogy a »Kutassuk az igazat« jeligéjű munka szerzőjének a kitűzött pályadíj kiadassék.

E határozat értelmében az elnök felbontja a Társulat pecsétjével is zárt jeligés levelet, a melyből Dr. Filarszky Nándor egyetemi tanársegéd neve tünik elő.

A nyertes szerző nevének kihirdetését éljenzéssel üdvözli a közgyülés.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból a sorrendben az ásványtan következvén, a választmány ajánlja, hogy 300 (háromszáz) forint pályadíj tűzessék ki a következő kérdés megoldására:

»*Vizsgáltassanak meg a magyarországi hidraulikus márgák mineralógiai, chemiai és geológiai tekintetben*«. Jutalma 300 (háromszáz) forint. A beküldés határideje 1893 október 31-ike.

A közgyülés a választmány ajánlatát elfogadja és a pályakérdés kihirdetését elrendeli.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból állattani pályakérdés van függőben, a melynek határideje 1892 október 31-ike. — Tudomásul van.

A titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből az országos érdekű chemiai vagy kohászati munkákra kerül a sor; kéri a közgyülést, hogy e czélra pályadíjul 1000 (egyezer) forintot tűzzön ki.

A közgyülés elhatározza e pályázatnak a szokott módon való kihirdetését. (L. a boritékon.)

Továbbá jelenti az első titkár, hogy Margó Tivadar jubiláris alapítványának kamatai (100 frt) olyan állattani dolgozat külön jutalmazására fordíttatik, a melynek tárgya összehasonlító morfológiai, önálló kutatáson alapszik, tudományos értékű és a lefolyó négy év alatt (1892—95) a Társulat folyóiratainban megjelenő hasonló munkák között a legjobbnak bizonyul.

A közgyülés örvendetes tudomásul veszi.

—

Lengyel Béla első titkár az alapszabályok 11. §-ának *d)* pontja értelmében a választmány részéről pártoló tagokul való megválasztásra ajánlja a közgyülésnek:

Frivaldszky Jánost Budapesten.. 200 frttal,
Fröhlich Izidor tanárt Budapesten 200 »
Jurányi Lajos tanárt Budapesten 200 »
Hőgyes Endre tanárt, ki régi 60 frtjához .. .. 140 »
Kléh István tkp. igazg. Budapesten 200 »

Lengyel Bélát, ki régebbi 100 frthoz 100 frttal,
Rátz László tanárt Budapest ... 200 »
F. Sörös Luiza tanítónőt Budapesten, ki régi 100 frtjához ... 100 frttal járult az alaptőke gyarapításához.

A közgyülés az ajánlottakat egyhangúlag megválasztotta pártoló tagokul.

A titkár jelenti, hogy örökítő tagokul beléptek:

Hopp Ferencz	100	frttal
Chernel István	60	»
Mágócsy-Dietz Sándor	100	»
Lakits Ferencz	100	»
Somssich Andor	100	»
Paszlavszky József	100	»
Csopey László	100	»
Lányi László	60	»
Lichtenberg Kornél	100	»
Preysz Kornél	60	»
Szuper Lajos	60	»

Tudomásul van.

A titkár jelenti, hogy a pártoló tagok közül Margó Tivadar még 500 frttal és Szily Kálmán 200 frttal növelte eddigi 200—200 frtos alapítványát.

Lengyel Béla elsőtitkár bejelenti a lefolyt évben választott tagokat, elmondván, hogy rendes tagokul 908-an választattak meg és hogy a tagok létszáma 7585.

A közgyülés a tagok neveit, minthogy a Közlöny »Társulati ügyek« czímü rovatában mindenkor közöltettek, felolvasottaknak tekinti és megválasztásukat tudomásul veszi.

Az elnök az 1892. évi számadások megvizsgálására Demetzky Gyula, Ghyczy Géza és Somogyi Rudolf urakat jelöli ki.

A közgyülés ezt elfogadja s a nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálására fölkéri.

Az elnök kérdést intéz a közgyüléshez, van-é valakinek valami indítványa.

Indítványt senki sem tesz.

—

A napirend értelmében a választások eredményének kihirdetése van a soron.

György Aladár, a tisztikarra szavazatokat gyüjtő bizottság elnöke, jelenti, hogy beadatott összesen 164 szavazat, a melyből 11 részben érvénytelennek találtatván, egyes tiszti állásokra nem vétetett számításba:

Megválasztattak:

elnöknek: Szily Kálmán 125 szavazattal;

alelnököknek: báró Eötvös Lóránd 145 és Hőgyes Endre 86 szavazattal;

első titkárnak: Lengyel Béla 106 szavazattal;

másodtitkároknak: Paszlavszky József 115 és Csopey László 87 szavazattal;

pénztárnoknak: Lengyel István 125 szavazattal, és

könyvtárnoknak: Heller Ágost 150 szavazattal.

Az elnök a maga és tiszttársai nevében köszöni a bizalmat, a mellyel a közgyülés ezúttal is megtisztelte, az ő nevökben is igéri, hogy erejöktől telhetően iparkodni fognak a Társulat javát előmozditani, a maga részéről azonban jelzi, hogy érzi már ama 24 év súlyát, a melyből 12-őt mint elnök és 12-őt mint első titkár töltött a Társulatban, s hogy közelegni látja az időt, mikor a Társulat vezetését frissebb, ifjabb és talán szerencsésebb kezekbe fogja kivánni letétetni.

A közgyülés éljenzéssel üdvözli az elnököt.

Lengyel Béla első titkár a maga részéről köszöni a kitüntetést, a mely első titkárrá megválasztásával érte, azonban kötelességének ismeri kijelenteni, hogy ha a körülmények úgy alakulnának, fentartja magának esetleg már megbizásának lejárta előtt is visszavonulhatni.

A közgyülés éljenzéssel üdvözli az első titkárt.

Fialowszky Lajos, mint a választmányra szavazatokat szedő bizottság elnöke jelenti, hogy beadatott összesen 156 szavazat, melyből 2 a meghagyott többszörös jegyzés és 2 a szavazó nevének aláirása miatt érvénytelenek nyilvánittatván, maradt összesen 152 szavazat.

Megválasztattak:

Állattanra: Margó Tivadar 101 szavazattal; *Növénytanra:* Jurányi Lajos 115 és Klein Gyula 108 szavazattal; *Chemiára:* Ilosvay Lajos 101 és Wartha Vincze 117 szavazattal; *Élettanra:* Klug Nándor 104 és Laufenauer Károly 98 szavazattal; *Természettanra:* Konkoly Miklós 90 szavazattal.

Az elnök indítványozza, hogy a közgyülés jegyzőkönyvi köszönetet szavazzon a szavazatszedő bizottságnak, mit a közgyülés egyhangúlag elfogad.

Erre az elnök kijelenti, hogy a napirend ki van merítve; a jelenlévő tagoknak köszönetet mond a figyelemért, mellyel a tárgyalást kisérték és a közgyülést berekeszti.

—

Az egész választmány tagjai 1892-re a következők:

Állattanra: Entz Géza, Frivaldszky János, Horváth Géza, Margó Tivadar.

Növénytanra: Jurányi Lajos, Klein Gyula, Mágócsy-Dietz Sándor, Staub Móricz.

Ásvány- és földtanra: Krenner József, Lóczy Lajos, Semsey Andor, Szabó József.

Chemiára: Fodor József, Ilosvay Lajos, Than Károly, Wartha Vincze.

Élettanra: Klug Nándor, Laufenauer Károly, Mihalkovics Géza, Thanhoffer Lajos.

Természettanra: Fröhlich Izidor, Konkoly Miklós, Schmidt Ágoston, Schuller Alajos.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(6.) *Magyarország időjárása 1891 deczember havában.* A mult év deczember hónapjára — ha csupán hőmérsékletének fokozatával akarjuk jellemezni — teljes joggal ráillik az »enyhe« jelző, mert középhőmérséklete országszerte meghaladta az e hónapban rendesen előforduló hőmérsékletet. A temperatúrának többlete az ország más-más vidékén különböző: legnagyobb volt északon, legkisebb keleten. (Árva-Váralján 3·0° C., Eperjesen 2·4° C., Budapesten 2·0° C., Szegeden 1·5° C., Nagy-Szebenben 0·4 C°-kal volt melegebb.)

Az enyhe és (Erdély kivételével) fagypont fölötti hőmérséklet meglehetősen egyformán tartott a hó elejétől 18-ikáig; 18—26-ikáig állandóan hideg volt az idő és a 27-ikén beállott hőemelkedés után ismét enyhére fordult. Az ötnapi közepek a hőmérséklet menetét legjobban mutatják:

1891			20 évi közép	Eltérés
		C°	C°	C°
deczember	2—6.	4·9	1·3	3·6
»	7—11.	4·1	—0·8	4·9
»	12—16.	2·9	—1·3	4·2
»	17—21.	—4·3	—0·3	—4·0
»	22—26.	—2·9	—1·8	—1·1
»	27—31.	1·5	—3·0	4·5

Ez adatok szerint csak a 4-ik és 5-ik pentád volt hidegebb, a többiek pedig a középértéket jóval fölülmulták.

A hőmérséklet minimuma majdnem kizárólag 20-ika körül, maximuma azonban a hó elején, a helyi viszonyokhoz képest, különböző napokon állott be. Árvaváralján 5·4° C. 6-ikán és —15·6° C. 20-ikán, Selmeczbányán 7·3° C. 5-ikén és —12·0° C. 20-ikán, Ungvárt 7·5° C. 2-ikán és —12·6° C. 21-ikén, Huszton 9·0° C. 2-ikán és —18·4° C. 21-ikén, Nyiregyházán 8·3° C. 9-ikén és —10·0° C. 20-ikán, Ó-Gyallán 10·6° C. 11-ikén és —14·0° C. 21-ikén, Aradon 9·0° C. 2-ikán és —12·8° C. 21-ikén, Pancsován 12·4° C. 11-ikén és —10·5° C. 21-ikén, Zágráb 11·0° C. 11-ikén és —11·8° 22-ikén, Gyergyó-Szt.-Miklóson 7·6° C. 3-ikán és —17·0° C. 25-ikén volt a legnagyobb, illetőleg a legkisebb hőfok.

A csapadékmennyiség e hóban jobbára valamivel kisebb volt a közönségesnél (Budapesten 22, Eperjesen 14, Szegeden 1, Zágrábban 24 mm.-rel). Az első 8 napon voltak kisebb esők, a melyek inkább a ködnek lecsapódásából eredtek; nagyobb csapadék és többnyire havas eső alakjában esett 14-ike és 18-ika között, azután 18—28-ikáig száraz volt az idő (csakis Erdélyben voltak 21-ike és 23-ika körül kisebb havazások), a hónap végén megint jelentékenyebb a csapadék (havas eső). Legnagyobb csapadékmennyiséget mértek: Fužinén 254, Bezdán-Kozorán 116, Ó-Hegyen 102, Huszton 92, Árvaváralján 88, Dombón 82, Fiumében 79 millimétert. Az Alföldön, Dunán túl és Dráván túl kevés hó esett (0—5 napon), ellenben Árvaváralján 12, G.-Szt.-Imrén 11, Brassóban 10, N.-Szebenben 9, Huszton 7 napon esett a hó; mindazonáltal a hónap végével országszerte még a hegyeken is csekély volt a hóréteg, a mely az aránylag magas hőmérséklet következtében nagyobbrészt elolvadt.

Érdekes tünemény számba megy a téli zivatar, a mely éghajlati viszonyainknál fogva a ritkaságok közé tartozik, azért érdemes fölemlíteni, hogy Budapesten deczember 12-ikén korán reggel, 6 óra 15 perczkor erős északnyugoti szél mellett dörgött és villámlott és hogy 13-ikán este villogás volt észrevehető a szemhatár északkeleti részén. A Dráván túl a hó 14-ik, 15-ik és 28-ik napján több helyen észleltek zivatart.

A légnyomás deczember hónapban átlag 3 mm.-rel magasabb volt a rendesnél; a levegő nedvességi állapota nemkülönben a hőmérséklet szélső értékei is közel állnak a normális értékekhez. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 4·0° C. és 1·0 m. mélységben 7·2 C°-ot mutatott.

E hónapon az időjárásnak állandóságra való törekvése félreismerhetetlenül meglátszik. A november végén uralkodó időjárás átment deczemberbe is, tehát az idő csekély hőmérsékleti ingadozás mellett enyhe és ködös maradt, eleinte kisebb, jelentéktelen esőkkel, majd 13-ika és 17-ike között általános esőzéssel. Ez időtartam alatt a légnyomás Európában olyképen oszlott el, hogy északnyugotról atlanti depressziók járták be Európa északi részét, a melyek hatásukat kisebb-nagyobb mértékben Közép-Európáig is kiterjesztették. Ezekkel szemben a magas légnyomás délen (délnyugoton és délkeleten) tartózkodott. Lényeges változása az időjárási helyzetnek deczember 17-ikén állott be, midőn tudniillik az Északi-tenger fölött telepedett le a légnyomás maximuma, a mely később Németországra, majd egész Közép-Európára kiterjedt (19-ikétől 22-ikéig 780 mm.-nyi magasságra emelkedett) és igen érezhető lehüléssel párosult, úgy hogy 20-ikán majdnem egész Közép-Európában —10° C. alá süllyedt a reggeli hőmérséklet. Ezen maximum 27-ikén délkeleti irányban elvonult és 28-ikától kezdve megint enyhe téli típus jutott uralomra, midőn déli Európa a magas, északnyugoti Európa pedig az alacsony légnyomásnak volt helye. RÓNA ZSIGMOND.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	738·8	740·2	742·5	740·5	5·0	6·1	4·5	5·2	7·0	2·0	5·3	4·8	4·0	4·7	81	69	63	71
2	44·7	46·0	51·5	47·4	3·8	4·3	0·6	2·9	4·7	0·6	4·1	4·0	3·3	3·8	69	65	68	67
3	52·4	50·2	49·7	50·8	−2·3	1·9	−0·5	−0·3	2·0	−3·3	3·1	3·7	3·7	3·5	79	69	83	77
4	47·2	46·8	47·1	47·0	−5·0	2·1	−1·3	−1·4	2·1	−5·4	3·0	3·3	3·5	3·3	95	**62**	84	80
5	48·3	48·4	47·6	48·1	−1·4	0·5	−0·2	−0·4	0·5	−1·9	4·0	4·1	4·5	4·2	96	87	100	94
6	43·4	40·6	39·8	41·3	−1·1	0·0	−0·3	−0·5	0·0	−1·1	4·2	4·4	4·3	4·3	98	96	96	97
7	38·8	40·6	43·5	41·0	−0·4	0·9	−0·3	0·1	1·1	−0·8	4·5	4·5	4·3	4·4	100	92	96	96
8	41·2	40·2	42·6	41·3	0·1	4·3	2·7	2·4	5·1	−0·7	4·5	5·3	5·2	5·0	98	85	93	92
9	41·8	38·8	34·6	38·4	1·8	2·0	3·4	2·4	3·7	1·1	5·1	5·0	5·7	5·3	96	94	98	96
10	**28·9**	29·5	38·0	32·1	3·9	1·6	−0·6	1·6	4·2	−0·7	5·9	4·9	3·6	4·8	97	94	81	91
11	44·7	46·0	45·1	45·3	−1·5	1·1	−1·0	−0·5	1·3	−1·9	3·0	4·0	3·9	3·6	74	79	92	82
12	40·0	40·0	42·4	4,·8	−0·8	−1·6	−2·8	−1·7	−0·2	−3·4	4·3	3·3	3·0	3·5	100	82	81	88
13	43·4	43·3	42·2	43·0	−7·3	−2·8	−5·3	−5·1	−2·6	−8·1	2·5	3·2	2·8	2·8	95	87	93	92
14	35·2	31·9	32·7	33·3	−3·5	−1·8	−1·0	−2·1	−1·0	−6·9	3·1	3·9	4·2	3·7	89	98	98	95
15	35·0	36·7	38·6	36·8	−1·0	0·0	0·2	−0·3	0·4	−1·3	4·2	4·3	4·5	4·3	98	92	96	95
16	39·8	41·4	44·2	41·8	0·5	1·3	0·8	0·9	1·5	0·0	4·7	4·8	4·8	4·8	98	96	98	97
17	49·4	52·0	54·0	51·8	−0·2	0·6	0·2	0·2	1·0	−0·4	4·5	4·6	4·7	4·6	100	96	100	99
18	54·1	53·9	55·4	54·5	−0·3	0·2	0·2	0·0	0·4	−0·7	4·2	4·5	4·5	4·4	94	96	96	95
19	**57·5**	56·4	56·4	56·8	−8·6	−5·0	−8·0	−7·2	0·2	−8·8	**1·7**	2·0	1·9	1·9	73	64	77	71
20	53·4	51·7	51·2	52·1	−9·0	−5·7	-13·0	−9·2	−5·7	-13·0	1·8	2·1	1·4	1·8	81	70	84	78
21	50·9	51·6	54·0	52·2	-14·0	−9·1	-15·1	-12·7	−8·7	-15·1	1·3	1·9	1·2	1·5	88	85	91	88
22	56·1	56·7	56·6	56·5	**-18·0**	-10·4	-13·3	-13·9	-10·1	**-18·0**	**1·0**	1·6	1·5	1·4	95	80	92	89
23	52·7	49·7	49·1	50·5	-10·5	−7·8	−8·1	−8·8	−7·3	-14·8	1·9	2·3	2·3	2·2	97	94	94	95
24	50·1	52·8	54·7	52·5	0·3	−3·8	−5·6	−3·0	0·9	−8·2	4·1	3·0	2·8	3·3	87	87	96	90
25	53·3	51·6	50·4	51·8	−4·7	−4·4	−4·6	−4·6	−4·0	−5·7	3·1	3·3	3·1	3·2	95	100	98	98
26	49·7	51·0	51·8	50·8	−1·3	0·7	− 0·3	−0·3	0·7	−5·0	3·8	3·7	3·6	3·7	90	76	79	82
27	51·5	50·9	51·0	51·1	−3·1	−1·6	−7·5	−4·1	−0·2	−7·5	3·4	3·4	2·5	3·1	94	84	97	92
28	49·0	49·7	51·2	50·0	−9·9	−8·4	−7·6	−8·6	−7·0	-10·8	2·0	2·3	2·5	2·3	97	97	97	97
29	51·7	48·7	44·9	48·4	−0·7	0·4	1·4	0·4	1·6	−7·6	3·5	3·9	4·9	4·1	81	82	96	86
30	45·8	46·6	46·3	46·2	5·4	7·5	**8·4**	7·1	**10·0**	1·4	5·1	**5·9**	5·4	5·5	77	76	66	73
31	44·8	44·1	45·2	44·7	7·9	**8·4**	4·2	6·8	9·3	4·2	5·5	5·7	5·2	5·5	69	69	85	74
Közép	746·2	746·1	746·9	746·4	−2·4	−0·6	−2·3	−1·8	0·4	−4·6	3·6	3·8	3·6	3·7	90	84	89	88

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1·4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. január hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor −2·4 C°, 2h-kor −0·4 C°, 9h-kor −2·1 C°; havi közép −1·6 C°. — A hőmérséklet maximuma 8·8 C° 30-án este 9h és 31-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma −18·4 C° 22-én r. 7h.— A páranyomás havi közepe 3·7 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 87%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 0·8 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe −5·2 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 10.3 C° 30-án, és −19·4 C° 22-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szélerősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.		Jegyzet
1	W 5	W 5	W 6	5·3	10●	9	0	6·3	1	10	1·3	0·2	●	reggel 7h körül
2	SW 5	W 6	NW 3	4·7	9	2	0	3·7	6	8	1·8			
3	SW 1	SW 1	W 2	1·3	0	0	0	0·0	6	0	0·7			
4	S 1	S 1	—	0·7	0	1	10	3·7	0	0	0·3			
5	NE 1	NE 1	—	0·7	10✳	8	10✳	9 3	0	0	0·1	3·5	✳	regg. 6h-7h-ig és este 6h-tól egész éjjel.
6	—	SW 1	S 1	0·7	10✳	10	10	10·0	0	0	0·1	3 7	✳	reggel 9h-ig.
7	NE 1	W 2	SW 1	1·3	10≋	10	10	10·0	0	0	0·1			
8	S 1	S 1	S 1	1·0	10	7	9	8 7	6	0	0·1	0·9	●	éjjel esett.
9	N 2	N 2	—	1·3	10	10	10●	10·0	0	0	0·1	9·1	●	délben 12h után, este ½8h-tól és éjjel.
10	E 1	SW 2	W 6	3·0	10●	10	3	7·7	0	10	0·5	12·8	●✳	reggeltől délig és d. u. ¼4-kor hav.
11	—	S 2	S 1	1·0	5	3	2	3·3	10	0	0·6	10·9	✳	éjjel sürü havazás.
12	—	W 5	W 6	3·7	10✳	5	0	5·0	0	10	0·2	1·9	✳	reggeltől d. e. 10h-ig.
13	—	SE 1	N 1	0·7	0	1	10	3·7	8	0	0·1			
14	N 3	N 2	NW 1	2·0	10	10✳	10	10 0	0	3	0·1	17·1	✳	regg. 8h-tól este 8h-ig szakadat. hav.
15	NE 1	N 1	N 1	1·0	10✳	10	10✳	10·0	0	0	0·1	2·9	✳●	r. 8h—9h; este 7h-tól és éjjel havas esö.
16	N 1	N 1	NW 1	1·0	10	10≋•	10✳•	10·0	1	0	0·0	8·7	●≋ᔓ	d. u. 2h-tól finom ködesö; este és éjjel ónos esö.
17	N 2	NE 2	NE 1	1·7	10✳	10	10≋	10·0	4	0	0·1	1·3	✳●	regg. 7h—10h gyenge havazás; este 6h-kor havas esö.
18	E 3	NE 2	E 3	2·7	10	10▲✳	10	10·0	2	0	0·3	1·1	✳▲	délben dara utána havazott este 6h-ig.
19	NW 1	N 1	N 2	1·3	1	2	0	1·0	0	0	0·6			
20	N 2	N 2	W 3	2·3	0	0	0	0·0	8	4	0·5			
21	—	NE 1	—	0·3	0	0	0	0 0	0	0	0·1			
22	SW 1	SE 1	NE 1	1·0	0	0	0	0·0	0	0	0·0			
23	—	N 1	SE 1	0·7	10	10✳	4	8·0	0	0	0·0	1·6	✳	
24	W 5	SW 1	W 1	2·3	10✳	10	10	10 0	8	4	0·3	2·0	✳	
25	—	NE 1	NW 1	0·7	10✳	10•≋	10✳	10·0	0	0	0.1	1·8≋●▲✳		regg. 9h ✳, utána ködesö és dara.
26	NW 5	W 5	W 4	4·7	7	2	0	3·0	8	9	0·4			
27	NW 1	SE 1	W 2	1·3	7	0	0	2·3	5	1	0·2			
28	SW 1	S 1	S 1	1·0	10≋	10	10✳	10·0	0	2	0·1	2·4	⌊✳	este 5h-tól gyenge havazás.
29	SW 1	S 1	SW 3	1·7	0	10	10●	6·7	0	10	0·3	12 0	●✳	este ½6h-tól havas esö.
30	W 6	SW 4	NW 4	4·7	3	7	2	4·0	10	9	1·7			
31	W 6	W 4	NW 3	4·3	10	9	7	8·7	6	8	2·9	1·1	●▲	este 9h-tól—10h utánig záporesö darával
Közép	1·8	2·0	2·0	1·9	6·8	6·3	5·7	6·3	2,9	2 8	0·45	95·0		

A csapadékos napok száma: 19; a viharos napok száma: 6; a napfény tartama: 54·6 óra.
Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.
15 10 3 4 11 12 18 9 11

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈↯, villogás ↯, ónos eső ᔓ, harmat ⌒, dér ⌊, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. MÁRCZIUS 271. FÜZET.

A szőlő „black rot“ betegsége.

Magyarország szőlőművelésére rossz napok járnak. A régi híres szőlők nagy része nincs meg többé.

Nagyon nagy már az a terület, a hol most csak az elárvult szőlőhiskók meg pinczeházak emlékeztetnek arra, hogy egykor a mostani kopár hegyeket a szőlőtőke szép lombozata díszítette.

Egy kis rovar tette ezt a nagy változást, a melynek létében hinni sem akart népünk. Kipusztította szőlőinket, megváltoztatta egész tájékok képét, és koldusbotot adott nem egy család kezébe.

A kis rovar, a filloxéra pusztítása volt az első csapás, a mely szőlőinket érte. Népünk, a mely eleinte csak mesének tartotta a filloxéra pusztításáról szóló híreket, akkor, midőn szeme előtt látta kiveszni a szőlőtőkéket, az ellenkező tévedésbe esett. Hiába buzdították, nem hitt a védekezés lehetőségében.

Hazánk intelligens földbirtokos osztályának kis csoportja csak az, a mely a filloxérával szemben felvette a fegyvert. Ez a kis csoport megpróbálkozott a védekezés minden nemével: az elárasztással, a gyérítéssel (szénkénegezéssel), homoki szőlők telepítésével, direkt-termő amerikai szőlőfajták és oltványszőlők ültetésével.

Legjobban hódított, mint a legolcsóbb és legegyszerűbb védekezés, a homoki szőlők ültetése, a mi az eddig parlagon heverő sovány homokterületek nagy jövedelmezőségét helyezte kilátásba. Hazánk több vidékén azonban, a hol vagy nincsenek megfelelő homokterületek, vagy pedig a hol nagyon ragaszkodtak a régi, híres hegyi borokhoz, megpróbálkoztak az amerikai alanyra oltott régi szőlőfajták újraültetésével. Közönségünk a direkt-termő amerikai fajták borával sehogy sem akart megbarátkozni, s a védekezés e módja elvesztette buzgó híveit, mihelyt az oltványszőlők sorsáról, az oltványtőkék élethosszáról jobb hírek kezdtek keringeni. A gyérítés drága, másrészt szakértő vezetést követel s ezért nem nagyon tudott elter-

jedni; még kevésbbé az elárasztással való védekezés, a mely sík vagy csak szelid lejtésü fekvést föltételez (a minőkön pedig híres borok nem termeszthetők) s e mellett igen nagy tőkebefektetéssel jár.

Mindennek csak a kezdete nehéz. Mi is azt reméltük, hogy az a buzgó kis csapat megtöri a jeget, s hogy nemsokára, a siker példáján okulva, a szőlőműves nép is hozzá fog a védekezés munkájához, s elérünk mi is néhány év alatt oda, a hol most Franczia-ország van, hogy szorgalmas, öntudatos munkával helyreütjük mind azt a nagy veszteséget, a mit a filloxéra okozott.

Csakhogy a filloxéra mellé a szőlőnek még egy másik nagy ellensége szegődött.

Franczia országban találták ki a védekezés ama módját, hogy az amerikai jövevény, a filloxéra ellen Amerika ama szőlőfajaival védekezzenek, a melyek ellentállanak a filloxéra támadásának, s az amerikai szőlővesszőkkel behozták Franczia országba a *Peronospora viticolá*-t. Ez a veszélyes gomba Franczia országból azután rohamosan terjedt szét egész Európába, s a szőlők második csapásává lett.

A francziák, megismerkedve az ellenséggel, épúgy, mint a filloxéra ellen, felvették a harczot, s igyekezetöket siker koronázza: ellenben hazánkban az új ellenség megjelenése csüggedést oltott azok közül is sokak lelkébe, a kik a filloxérát már nem tekintették legyőzhetetlen ellenségnek.

A Peronospora már több mint tíz évvel ezelőtt jelenkezett hazánkban, de általános pusztítást csak a legutóbbi 3—4 évben végzett. Pusztítása taval érte el tán tetőpontját, a midőn alig volt az országnak olyan szőlővidéke, a melyet érintetlenül hagyott volna.

Már augusztus közepén lombtalanul, csupaszon állottak egész szőlővidékek tőkéi, és sok helyen, a hol örültek, hogy a filloxéra még megkímélte a szőlőket, habár a tőkéken elég virág mutatkozott: nem került egyetlen érett szőlőfürt sem az asztalra.

De legpusztítóbb munkát végzett e gomba ott, a hol a legtöbb remény összpontosult: a homoki szőlőkben. Nem egy termelő elvesztette hitét az új szőlőkben, mikor látta, hogy épen tán akkor, mikor az első termés reménye biztatta őt munkájának jutalmával: valami ismeretlen ellenség mint perzseli és tarolja le már erősödő tőkéinek leveleit, s mint piszkosodnak el később a tőkén maradt hajtások, a melyeken dísztelenül lógnak az összesorvadt fürtök. Meglátva e szomorú képet, tudja, hogy az éretlen, elpiszkosodott hajtások a jövő évben sem adnak majd termést, s a nagy csapás szemlélésekor csüggedve gondol alkotásának jövő sorsára.

Ennek nem kellett volna így történnie! De régi bűnünk, hogy csak a magunk kárán tudunk tanulni, és sokszor még ezen sem.

Épúgy, mint még nemrég a filloxéravészben nem akartak hinni termelőink, nem akartak hitelt adni ama figyelmeztetéseknek sem, a melyek az új ellenség elleni küzdelemre hívták fel, a legtöbben még olyanok sem, a kik a rovarellenséggel szemben már az alkotás terére léptek.

És akkor, mikor hazánk szőlőtermelőinek zöme még tétlenül áll a két vésszel szemben, egy harmadik vész réme fenyeget.

A mult télen jutott csak el híre hazánkba, hogy Amerikából megint egy újabb szőlőbetegség plántálódott át Francziaországba, még pedig olyan, a melyet az amerikaiak a legrettenetesebb szőlőbetegségnek tartanak.

A szőlőnek tán legcsúnyább betegsége ez. Akkor, mikor a szőlőművelőt már a szüret reménye kecsegteti, mikor a szőlőszemek már itt-ott színesedni kezdenek: hirtelen, 24—48 óra alatt, a bogyók megfeketedve elrothadnak. A bajt az amerikaiak *black rot*-nak, *fekete rothadásnak* nevezték el.*

Ha a híre későn jutott is el hozzánk e betegségnek, régi betegsége az már a szőlőnek.

Az amerikai Egyesült-Államokban már 1848 óta ismerik a black rot-ot, a mely először a közép-, majd a nyugoti államokban jelenkezett. Most már a betegség, kivéve *Californiá*-t, *Új-Mexicó*-t, *Arizoná*-t és *Coloradó*-t, Észak-Amerikának minden államában el van terjedve.**

Észak-Amerikában a black rot olyan pusztítást végez a szőlőkben, hogy némely helyen miatta kénytelenek voltak a szőlőtermeléssel felhagyni.

Scribner volt az első, a ki a black rot-ot részletesen leírta, s ő határozottan kimondja, hogy Amerikában a szőlő valamennyi betegsége között a fekete rothadás a legkártékonyabb.***

Francziaországban, 1885-ben, Viala és Ravaz konstatálták először a black rot-ot, a kik később a betegségről terjedelmes tanulmányt is tettek közzé.†

Ebben az évben még csak egy helyen, *Val-Marie*-ban (Ganges közelében, Hérault département) észleltetett a betegség, s itt is

* A betegség franczia neve *pouriture noir*, a mi egyértelmű az amerikai elnevezéssel.

** Lásd: P. Viala, Le Black Rot en Amérique. (Annales de l'école nation. d'agriculture de Montpellier. Tom. IV.)

*** F. L. Scribner, Report on the Fungus Diseases of the Grape Vine. Washington, 1886.

† P. Viala et L. Ravaz, Le Black Rot et le Coniothyrium Diplodiella. Montpellier, 1888.

csupán egy körülbelül 500 négyzetméternyi területen. Azóta azonban a black rot meglehetős elterjedést ért el, úgy hogy jelenleg már egész Dél-Francziaország, továbbá Közép-Francziaország néhány megyéje inficziáltnak tekinthető.

A franczia szőlőtermelők meglehetős közönnyel fogadták az új betegséget, és távolról sem tartják azt oly veszélyesnek, mint a minőnek az amerikai hírek feltüntették. Ennek oka főleg abban rejlik, hogy Francziaországban a black rot 7 esztendő alatt valami nagyon érezhető kárt nem okozott. Ha elterjedt is már sok département-ban, mindenütt nagyon kicsiny területek, csak 1—2 holdnyi foltok estek a betegség áldozatául; összefüggő nagyobb területet még sehol sem támadott meg a black rot. A franczia termelők azt hiszik, hogy Francziaország klímája nem kedvez a black rotnak, a mely nagy meleget és nagy nedvességet szeret.

Habár a franczia hivatalos jelentések is a mellett tanuskodnak, hogy a black rot Francziaországban távolról sem okoz oly károkat, mint Amerikában, s hogy a Peronospora támadásaihoz képest a black rot támadásai elenyészőleg csekélyek, hazánk s a szomszéd Ausztria sajtójában több izben ama gyanú öltött kifejezést, hogy Francziaország a külföld félrevezetésére terjeszti a black rot veszélytelen voltáról szóló híreket, mert félti virágzó venyige-kereskedelmét. Ugyanis Francziaországban, különösen a déli vidékeken, nagyon sok szőlőbirtokos kizárólag vesszők termesztésével foglalkozik, a mi, tekintve a nagy bel- és külföldi keresletet, busás jövedelmet hajt. E termesztők attól félhettek, hogy a külföld a franczia vesszők elől elzárja határait, ha a black rot Európában is veszélyes betegségnek bizonyul.

A magyar kormány, tekintve a black rot veszélyességéről szóló egymásnak ellentmondó amerikai és francziaországi híreket, hozzá is nyult a zárhoz, s a mult év tavaszán már nem engedte meg, hogy Francziaországból hazánkba szőlővesszőket hozassanak; hazánk példáját csakhamar Ausztria is követte, szintén elzárva határát a franczia venyigék elől.

A tilalom csak egy évre szólott, addigra, míg a kormány, Francziaországba küldendő szakértői útján, a betegség természetéről hiteles adatok birtokába nem jut.

A mult nyáron fel is keresték kormányunk kiküldöttei, köztük e czikk írói közül Linhart, a francziaországi szőlőket, s tapasztalataikról jelentést terjesztettek a földművelésügyi miniszterium elé.*

* Lásd: A black rot néven ismert szőlőbetegség tanulmányozása végett 1891-ik évben Francziaországba kiküldött megbizottak jelentései. Budapest, 1891. A m. k. földmüvelésügyi miniszterium kiadása.

A kiküldöttek tapasztalatai szerint igaznak bizonyult, hogy Francziaországban csak elszórt kis területeken jelenkezett a black rot, de a kiküldöttek azt is látták, hogy ez a betegség a termést a megtámadott területeken oly hirtelen és oly nagy mértékben teheti tönkre, mint semmi más betegség. Mivel pedig előre nem tudható, vajjon a black rot idővel nem tesz-e nagyobb területeken is oly pusztítást, a minőt most még csak kis területeken végez, a földmüvelésügyi miniszterium elhatározta, hogy a szőlővessző behozatalának tilalmát továbbra is fentartja.

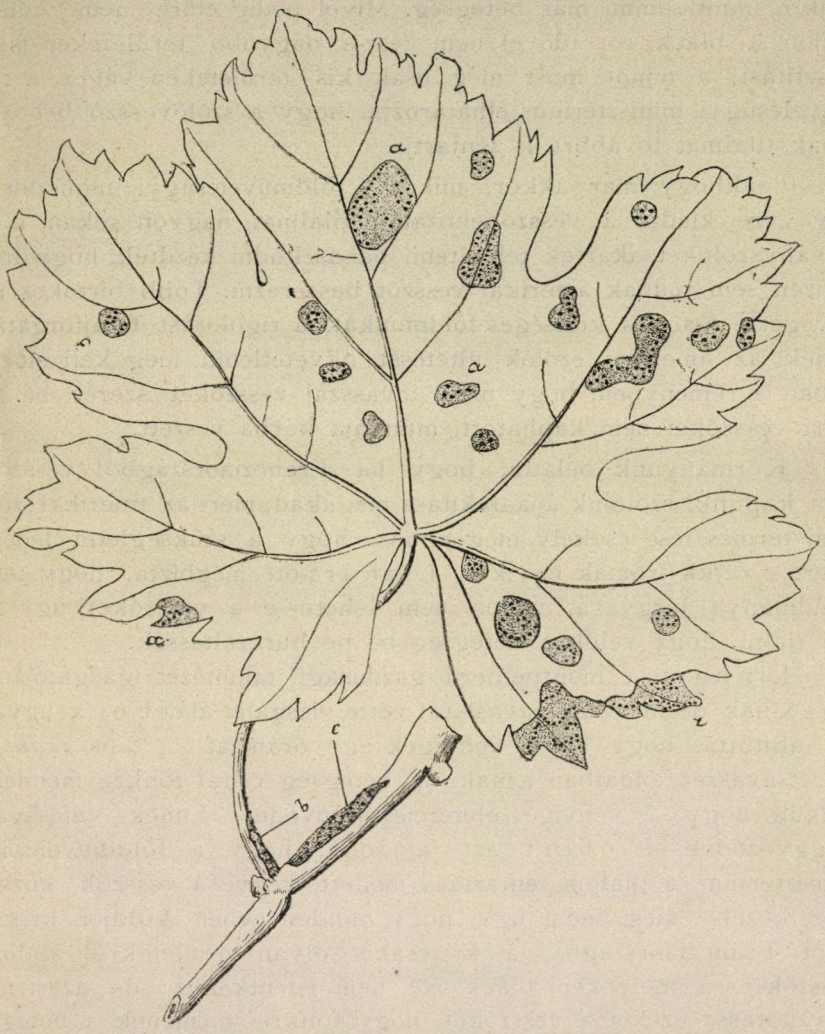
Csakhogy már akkor, mikor a földmüvelésügyi miniszterium egy évre kiadta a vesszőbehozatali tilalmat, nagyon sokan, a kik oltványszőlőket akartak telepíteni, panaszkodni kezdtek, hogy drága pénzen sem tudnak amerikai vesszőt beszerezni. Több birtokos már bevégezte ősszel a költséges földmunkát, a rigolozást (talajforgatást), minek az amerikai szőlők ültetését okvetetlenül meg kell előznie, abban a reményben, hogy majd tavasszal vesszőket szerez be. De mert vesszőket nem kaphatott, munkája kárba veszett.

Kormányunk belátta, hogy ha Francziaországból vesszőket nem kapunk, szőlőink újjáalakítása megakad, mert az amerikai szőlők honi termesztése csekély még ahhoz, hogy a szükségletet fedezze. Ezért e czikk íróinak egyikét, Linhart-ot, megbízta, hogy tegye tanulmánya tárgyává, vajjon nem lehetne-e a vesszőket úgy dezinficziálni, hogy velök a betegség be ne hurczoltassék.

Linhart a montpellier-i gazdasági tanintézet igazgatójának, Foëx-nak dezinficziáló javaslatát vette vizsgálat alá. Foëx ugyanis azt állította, hogy ha a venyigék egy órán át $^1/_2$%-os *grünspán* (eczetsavasréz) oldatban áznak, a betegség csirái tönkre mennek a nélkül, hogy a venyige életereje szenvedne. Ennek valóságáról meggyőződve, Linhart azt javasolta, hogy a földmüvelésügyi miniszterium, a tilalom fentartása mellett, vegye a vesszők közvetítését kezébe, még pedig úgy, hogy minden évben küldjön ki szakértőt Francziaországba, a ki csakis olyan területekről szállíttat vesszőket, a melyeken black rot nem jelentkezett; de azért dezinficziáltassa ezeket a vesszőket, hogy tönkre menjenek a betegség ama csirái, a melyeket talán a szél hozott az egészségeseknek látszó szőlőkbe, black rot-os területekről.* A miniszterium e javaslatot elfogadta, a mely egyrészt, a mennyire emberi számítás terjedhet, meggátolja a betegség behurczolását, másrészt pedig nem akasztja meg szőlőink rekonstruálását.

* Bővebben lásd: Az előbb idézett nyomtatványban Linhart jelentését.

Eddig a francziaországi vesszők szabadon hozattak be hazánkba, s így lehetséges, hogy a baj már itt van észrevétlenül, de addig, míg ez konstatálva nincs, azt hisszük, az óvatosság helyén van, s a lehetőséget nem szabad még valóságnak vennünk.



1. ábra. Egy black rot-os levél a zöld hajtás egy darabkájával. A levél lemezén *a*—*a*, a levél nyelén *b*, a hajtáson *c*, a black rot-tól megtámadott rész. A foltokon jól kivehetők az apró, fekete szemecskék, melyek kissé nagyítva vannak rajzolva. (A Linharttól Francziaországban gyüjtött anyagból, természetes példányról rajzolta Mezey.)

De térjünk most már át a betegség leírására.

A black rot a legtöbb esetben először a leveleken jelenkezik. A leveleken egyes barna foltok látszanak (1. ábra *a*, *a*, *a*), olyanok,

mintha a foltok helyén a Nap perzselte volna meg a levelet. E foltok nem nagyok, rendesen csak néhány mm. átmérőjűek és csupán ritkább esetben, midőn több, eleinte kisebb folt összefoly, érnek el nagyobb, 2—3 cm. átmérőjű terjedelmet. A levél szövete a foltokon elhal és néha a levél ki is lyukad e helyeken. A foltok a levél felső és alsó lapján egyaránt láthatók, s *a betegségre nagyon jellemző, hogy a foltokon apró, a gömböstüfejnél is kisebb, fekete szemecskék jelennek meg, a levélnek úgy felső mint alsó oldalán.* E szemecskék a levélen rendesen nem mutatkoznak nagy számban; némelyik kisebb folton csak 3—4 szemecske található. Ha nagyobb számban jelenkeznek e szemecskék valamely folton, akkor gyakran sorban, egy-egy görbe vonal irányában helyeződnek el, különösen az apró erek mentében.

Egy-egy levélen rendesen csak néhány perzselt folt szokott megjelenni; a bemutatott rajz egy nagyon foltos levelet ábrázol, a milyen a ritkaságok közé tartozik.

A levél nyelét, valamint a zöld hajtásokat sokkal ritkábban támadja meg a betegség, a mely e növényrészeken hosszúkás, barna foltok alakjában jelenik meg. E foltokon a növény bőre és kérge elhal, azután szétfoszlik, és épúgy mint a levélfoltokon, ezeken is megjelennek az apró, fekete szemecskék (1. ábra *b*, *c*).

A leírt foltok megjelenése a leveleken, és esetleg a hajtásokon, csak bevezetése a betegségnek, s e részeken a black rot támadása rendesen oly csekély mértékű, hogy sokáig észre sem vették, hogy a black rot a leveleket s néha a zöld hajtásokat is megtámadja.

A tulajdonképeni pusztítás a fürtöket éri. A betegség a fürtöknek eleinte csak egyes bogyóin látszik meg. A beteg bogyó oldalán először kékes-barna folt jelenik meg (olyanná válik a szőlőszem, mintha meg volna ütődve); e folt egyre terjed, s végre ellepi az egész bogyó felszínét. A mint a bogyó héja megbarnul, ezzel együtt húsa is megpuhul, de nem levesedik meg, hanem inkább szivacsszerűvé válik. Erre azután csakhamar elkezd a bogyó kiszáradni, a mi felszínét ránczossá teszi. *Ha a ránczok már megjelentek a bogyó héján, ép olyan apró, fekete szemecskék láthatók rajta, mint a minők a beteg levél perzselt foltjait jellemzik.* csakhogy e kis szemecskék a bogyókon oly sűrűen jelennek meg, hogy az egész bogyót érdessé, olyanná teszik, mint a milyen a chagrinbőr. Ha a betegség már ennyire haladt, a beteg bogyó nagyon sötét, violafekete színt ölt, s eredeti nagyságának felére töpörödik össze (2. ábra).

Ezeken a változásokon a bogyók nagyon rohamosan esnek át; a teljes megbarnulás 24—48 óra alatt, a bogyó tökéletes kiszáradása 4—5 nap alatt áll be.

Minthogy a betegség először csak néhány bogyót lep meg, s csak azután esnek újabb és újabb szőlőszemek áldozatául: egyazon fürtön rendesen a betegség különféle stádiumait lehet szemlélni; puha barna, épen csak megfoltosodott, továbbá egészséges bogyók váltakoznak szabálytalanul (3. ábra).

Valamint nem támadja meg a betegség egyszerre a fürt minden bogyóját, épúgy nem támadja meg egyszerre ugyanazon tőke minden fürtjét.

E fokozatos fejlődés daczára azonban a black rot néha mégis oly rohamos pusztítást végez, hogy valamely szőlő termése az első beteg bogyók jelenkezése után 8—10 nap alatt teljesen tönkre mehet.

A beteg szőlőfürtök rendesen rajta maradnak a hajtáson, épúgy a bogyók is megmaradnak kocsányaikon. Néha azonban magát a fürt nyelét és elágazásait, valamint a bogyók kocsányait is megtámadja a black rot, s ilyenkor vagy egész fürtök vagy egyes fürtágak vagy pedig a bogyók kocsányostul lehullanak.

A legutóbbi időkig az a nézet volt elterjedve, hogy a black rot a már elfásodott hajtásokon — az érett venyigéken — nem található.*

Ezt hangsúlyozták is nagyon azok, — különösen Ausztriában — a kik a vesszőbehozatal tárgyában kiadott tilalmat hiábavalónak mondották. A magyar kiküldöttek francziaországi útja azonban azt bizonyítja, hogy, habár ritkán, mégis láthatni black rot foltokat az érett venyigéken. A venyigén a black rot támadása, épúgy mint a zöld hajtásokon, rendesen csak egyes foltokon mutatkozik, s e helyeken a kéreg fölrepedezik s a hánccsal együtt foszló sávokban válik szét (4. ábra), a mely sávokon szintén láthatók egyes, ritkásan elhelyezett, apró, fekete szemecskék.

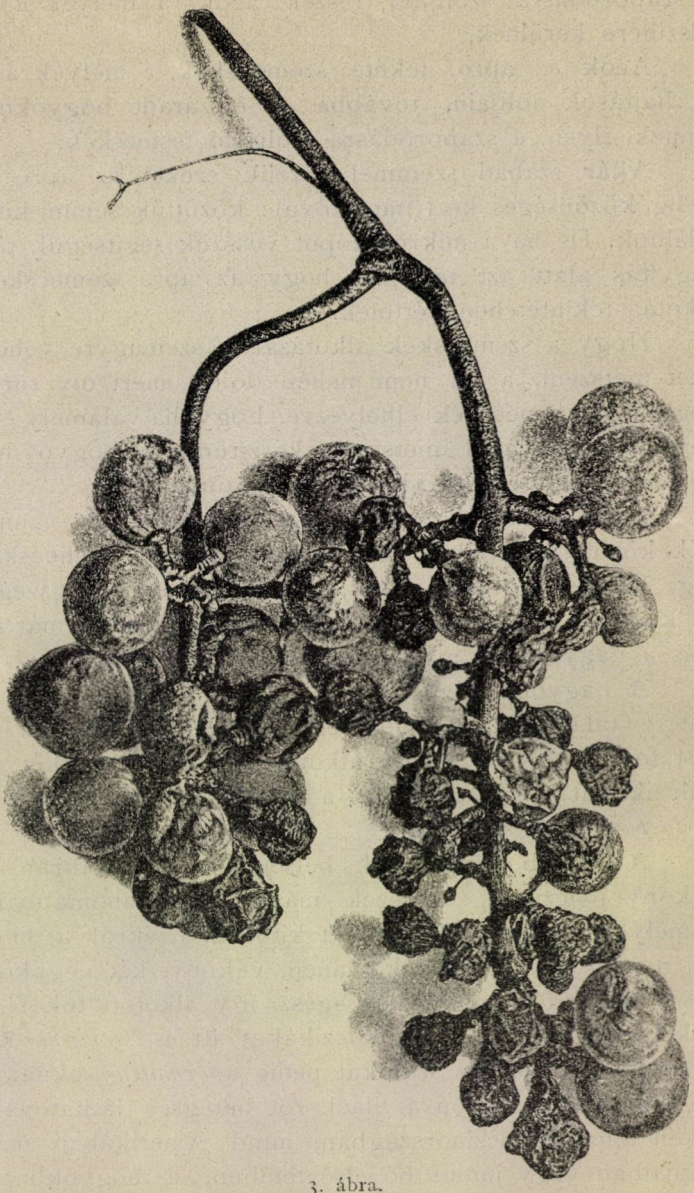
Az a kérdés már most: mi idézi elő a leírt beteges változásokat a szőlőn, mi az a mi a pusztulást okozza? Mint sok más növényi betegségnek, úgy a black rot-nak is élősködő gomba az okozója. A gomba legáltalánosabban *Phoma uvicola* Ber. et Curt. néven ismeretes, de növényrendszertanilag helyes neve: *Laestadia Bidwellii* Viala et Ravaz.

A gomba teste, úgynevezett *mycelium*-a benn él a megtámadott növényi részekben. E mycelium összekúszált fonalakból áll, a melyek nemcsak a sejtek közötti hézagokban terjeszkednek el, hanem áttörik a sejtek falait is, bomlásra indítva a sejtek tartalmát. A gomba teste a megtámadott növény felszínére nem kerül, és csupán

* Lásd: Viala és Ravaz már egyszer megjelölt munkáját.



2. ábra.



3. ábra.



4. ábra.

2. ábra. Teljesen összeszáradt beteg bogyó kétszeres nagyításban. A bogyó héján látható fekete szemecskék kissé jobban vannak nagyítva és ritkásan rajzolva. — 3. ábra. Black rot-tól megtámadott fürt, a melyen egyes bogyók a betegség különböző stádiumait tüntetik fel. (F. L. Scribner nyomán.) — 4. ábra. Venyigedarab természetes nagyságban; a black rot támadása helyén jól kivehető a foszladozó kéreg. A fekete szemecskék kissé nagyítva vannak. (A 2. és 4. ábrát Linhart-tól Francziaországban gyüjtött anyagból, természetes példányról rajzolta Mezey.)

a szaporodásra szolgáló részek azok, a melyek a beteg növény felszínére kerülnek.

Azok az apró, fekete szemecskék, a melyek a beteg levelek és hajtások foltjain, továbbá az elszáradt bogyókon szemeinkbe tünnek, ilyen, a szaporodásra szolgáló testecskék.

Akár szabad szemmel nézzük ezeket az apró testeket, akár pedig közönséges kézi nagyítóval: közöttük semmi különbséget nem találunk. De ha a mikroszkópot vesszük segítségül, több százszoros nagyítás alatt azt találjuk, hogy az apró szemecskék nagyság és alkotás tekintetében kétfélék.

Hogy a szemecskék alkotását is szemügyre vehessük, át kell őket metszeni, a mi nem nehéz dolog, mert oly sűrűen vannak a bogyón a szemecskék elhelyezve, hogy, ha valamely elszáradt bogyó héjából borotvával metszetet készítünk, a bogyó héjával együtt egyszerre több szemecskét is átmetszünk.

A mikroszkópi vizsgálat azt tanusítja, hogy vannak a szemecskék között nagyobbak és kisebbek. Minden szemecske egy-egy vastag, feketefalú tokot alkot, a melyek tetején egy-egy nyilás van; ez közös alkotásuk a kétféle szemecskéknek; de már a tokok belseje más a nagyobb és más a kisebb szemecskéken.

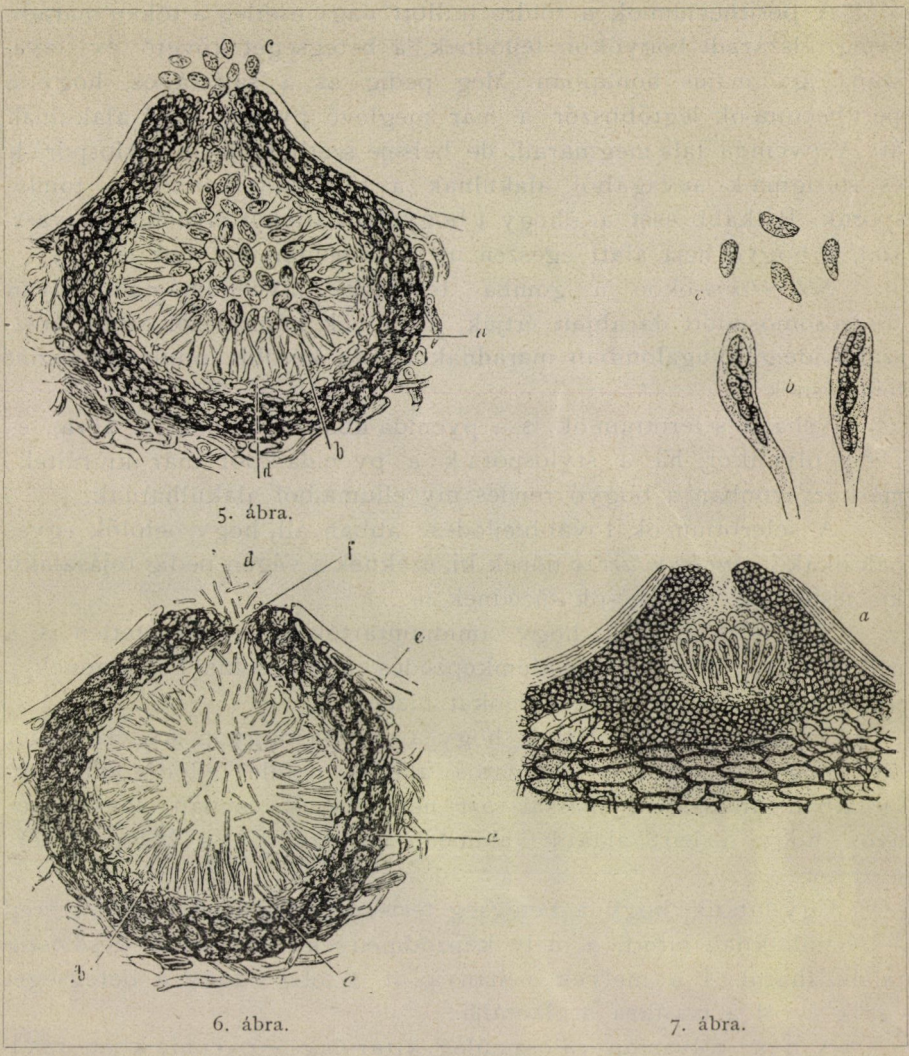
A nagyobb szemecskék (5. ábra) falán (*a*) belül apró pálczikákat (*b*) találunk, a melyek végén egy-egy gömbölyű vagy tojásdad test foglal helyet. Az így alkotott egész szemecskét *pycnidá*-nak, a pálczikákat *sterigmá*-knak, a pálczikák végén képződő testeket *stylosporá*-knak nevezzük.

A kisebb szemecskék belsejében is (6. ábra) láthatók egyes vékony pálczikák, de ezek már sokkal finomabbak, mint azok, a melyek a pycnidá-k belsejét kitöltik. Ezekről a finom pálczikákról nem gömbölyű testek, hanem vékony, két végükön letompított, rövid szálak fűződnek le. Az egész, így alkotott tokot *spermogonium*-nak, a belsejét kibélelő pálczikákat itt is *sterigmá*-knak, a végökről lefűződő vékony szálakat pedig *spermatium*-oknak nevezzük.

A mint a szőlőn a black rot betegség láthatóvá válik (a leveleken mind Franczia országban, mind Amerikában május hó utolsó napjaiban vagy junius hó első felében, a bogyókon pedig mindig később, körülbelül julius közepe táján) a megtámadott növényrészeken együtt találhatók spermogonium-ok és pycnidá-k, de eleinte rendesen a spermogonium-ok, később pedig, a nyár derekán és ősszel, a pycnidá-k vannak többségben.

A pycnidá-kon és spermogonium-okon kivül vannak azután a gombának még egyéb szaporodó szervei is; ezek közé tartoznak az úgynevezett *perithecium*-ok és *sclerotium*-ok is.

A perithecium-ok (7. ábra) ép olyan feketefalú tokok, mint a pycnidá-k vagy a spermogonium-ok, de belsejök megint máskép van



5. ábra. 6. ábra. 7. ábra.

5. ábra. Egy pycnida átmetszetben. *a* a pycnida fala, *c* nyilása, *b* a sterigmá-k, a melyek végén a stylospórák fűződnek le; *c*-nél a pycnidá-ból kiszabadult több stylospóra látható. (Viala és Ravaz nyomán.) — 6. ábra. Egy spermogonium átmetszete. *a* a spermogonium fala, *f* nyilása, *c* a sterigmá-k; *d*-nél kiszabadult spermatium-ok láthatók. (Viala és Ravaz nyomán.) — 7. ábra. *a* egy perithecium átmetszete, melyben több tömlő látható; *b* két magányos tömlő; *c* kiszabadult tömlőspórák. (F. L. Scribner nyomán.)

alkotva. A perithecium-ok belsejében nem pálczikák, hanem valami 80—120 bunkóalakú *tömlő* (*a*) található. E tömlők mindegyikében 8—8 kissé hosszúkás test foglal helyet (lásd: *b*), ezek a *tömlő*-

spórák, a melyek bizonyos körülmények között a tömlőkből kiszabadulnak (*c*).

A perithecium-ok a földre hullott vagy esetleg a tőkén maradt, beteg, elszáradt bogyókon fejlődnek, a betegséget követő év tavaszán, úgy május hónapban. Még pedig az a sajátságos, hogy a perithecium-ok legtöbbször a már meglévő pycindá-kból alakulnak át. A pycinda fala megmarad, de belseje szétbomlik; a stylospórá-k és sterigmá-k anyagából alakulnak a tömlők, s bennök a tömlőspórák. Ritkább eset az, hogy a bogyóban áttelelt mycelium, tavasszal, a bogyó héja alatt egészen új perithecium-okat hoz létre.

Sclerotium-okon a gomba testének (myceliumá-nak) olyan összecsomósodott darabjait értjük, a melyek képződésök után hosszabb ideig nyugalomban maradnak, s csak később indulnak megint fejlődésnek.

Néha a sclerotium-ok is a pycnidá-kban fejlődnek (8. ábra), és pedig olyankor, ha a stylospórá-k a pycnidá-kból már kiürültek; máskor azonban a bogyó rendes myceliumá-ból alakulhatnak.

A sclerotium-ok továbbfejlődése abban áll, hogy belőlök egyes pálczikák: *conidiumtartók* nőnek ki, ezeknek a végén pedig tojásalakú kis testek, a *conidium*-ok fűződnek le.

Végre felemlítjük, hogy conidiumtartók néha közvetetlen is, a nélkül, hogy előbb sclerotiumképződés állott volna be, kinőnek a pycnidá-k falából és conidium-okat fűznek le.

Az előadottakból látjuk, hogy a gomba nagyon sokféle alakot ölt; hogy azonban e változatos alakok miféle fejlődéstani kapcsolatban állanak egymással, azt nem tudjuk, csupán annyi bizonyos, hogy a leírt alakok valamennyije alkalmas a betegség terjesztésére.

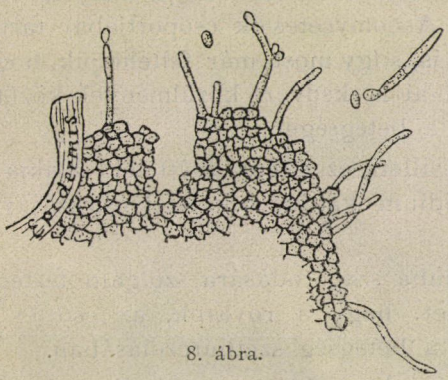
Úgy látszik, hogy a betegség terjesztésében legkiválóbb szerep a pycnidá-knak jutott, a mely képződményekkel tavasztól késő őszig találkozhatni, s a melyek néhánya át is telel, hogy a betegséget egyik évről a másikra átplántálja.

A nyár folyamán valószinűleg kizárólag a pycnidá-kban található stylospórá-k azok, a melyek a betegséget terjesztik. Ha valamely kifejlődött pycnidá-t vízcsepp ér (eső vagy harmat alakjában), a stylospórá-k féregszerűen kanyargó fonál alakjában (9. ábra) jutnak ki a pycnida felszinére. A féregszerű fonál nagyon sok stylospórá-t tartalmaz, a melyeket valamelyes ragadós anyag tart össze. Ha a féregszerű fonál több vízhez jut, a spórák, szétesve, szabadokká válnak és nagyon könnyen csiráznak (10. ábra).

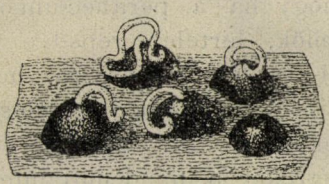
A csírázás abban áll, hogy a spóra egyik oldalán — néha két oldalon is — vékony fonalat bocsát ki, a mely, válaszfalakkal osz-

tódva, igen gyorsan növekedik. E fonál, a melyet *csíratömlő*-nek neveznek, a levél, hajtás vagy a bogyó szövetébe be tud hatolni, s ha ezt megtette, itt még jobban növekedve, a gomba testét alkotó mycelium-má fejlődik, a melyből ismét pycnidá-k vagy egyéb szaporodó részek képződhetnek.

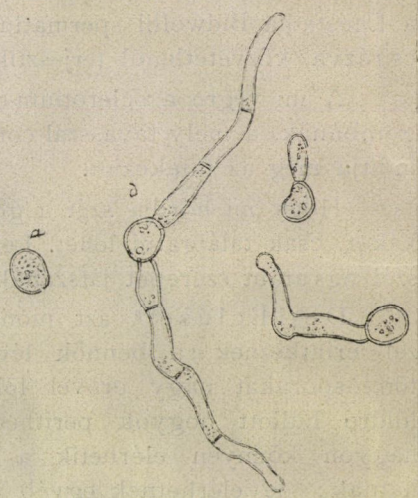
Valamint a stylospórá-k, épúgy a peritheciumban található tömlőspórák is kicsíráznak megfelelő hő és nedvességben, és csírájok a megtámadott növényben mycelium-ot fejleszthet.



8. ábra.



9. ábra.



10. ábra.

8. ábra. Egy kiürült pycnida belsejében képződött sclerotium; a kiemelkedő pálczikák, melyek némelye kétsejtű, a conidiumtartók; ezekről a conidiumok fűződnek le. (F. L. Scribner nyomán.) — 9. ábra. Beteg bogyó héjának darabkája, rajta 5 pycnida; a pycnidá-kon jól láthatók a féregszerű fonalak, melyek stylospórá-kból állanak. Gyenge nagyítás. (F. L. Scribner nyomán.) — 10. ábra. *a* egy még nem csírázó stylospóra, *b* és *c* stylospórá-k, melyek egy-egy csíratömlőt hajtanak; *d* két csíratömlőt hajtó stylospóra. A csírázás közönséges szobai hőmérsékletben, desztillált vízben folyt le. (Természetből rajzolta Mezey.)

A perithecium-ok az áttelelő növényrészeken csak tavasszal fejlődnek ki teljesen, s tavasszal elvégezve hivatásukat, az első infekcziót, eltünnek; a nyár folyamában már nem találhatók.

A gomba spermogonium-aiban található spermatium-okat még nem sikerült csírázásra bírni, sem vízben, sem szőlőmustban. A spermogonium-hoz hasonló képződmények nemcsak a Laestadia Bidwellii, hanem nagyon sok más gomba (így a rozsda-gombák) fejlődés

menetében is megtalálhatók. Szerepökkel a botanikus világ nem tudott még tisztába jönni.

Sokan a spermogonium-okat hajlandók voltak *hím ivarszerveknek*. a bennök fejlődő spermatium-okat pedig az ivari termékenyítést végző *hímsejteknek* tekinteni. Csak a legújabban jelent meg egy kiváló német mykologus-nak, Brefeld-nek egy nagyobb munkája, a mely kiderítette, hogy a spermatium-ok csak az ivartalan szaporodást végző spórák, a melyek csíráznak.*

Brefeld vizsgálatai oly gombákra vonatkoznak, a melyek csoportjába (a tömlőspórások vagy Ascomycetes-ek csoportjába) tartozik a black rot-ot okozó gomba is, s így most már feltehetjük, hogy a Laestadia Bidwellii spermatium-ai is, kedvező körülmények között, csírázva, közvetetlenül terjesztik a betegséget.

A mi végre a sclerotium-ot illeti, ez is egyik áttelelő alakja a gombának, a mely tavasszal conidium-okat fűzve le, ezek csírázásával indítja meg az infekcziót.

Hogy mi hordja szét a gomba szaporodására szolgáló testecskéket, csak találgatni lehet. Lehet, hogy a rovarok, az eső és a szél egyaránt szerepet játszanak a betegség széthurczolásában.

De l'Écluse** azt mondja, hogy ha a perithecium-ok vízzel érintkeznek, a bennök lévő tömlők, hirtelen repedve föl, a tömlőspórákat nagy erővel lökik ki- és felfelé, annyira, hogy a földre hullott bogyók perithecium-aiból kiszabaduló tömlőspórák nagyon könnyen elérhetik a leveleket, s alsó lapjokra tapadhatnak; de elérhetnek egyéb zöld részeket is, mindenütt infekcziót okozva.

A black rot Amerikában minden szőlőfajt és fajtát megtámad s még a *felfutó vadszőlőn*** (Ampelopsis hederacea Mich.) is élősködik. A betegség kártételei azonban nagyon különbözők az egyes szőlőfajokon és fajtákon; a betegség támadása némelyiket teljesen tönkre tudja tenni, mások pedig kisebb-nagyobb ellentállást tanusítanak. Az európai szőlőfajták a legfogékonyabbak a betegség iránt. Az amerikai direkt termő fajták közül az *Othello. Canada*

* Lásd: Dr. O. Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. IX. Heft. Münster i. W., 1891.

** Lásd: Le traitement du Black Rot. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890.)

*** A felfutó vadszőlő eredeti hazája Amerika, de honunkban is nagyon el van terjedve; lugasok és házfalak befuttatására nagyon kedvelik. Levelei tenyeresen vagy hármasan osztottak, levélkéi hosszúkások; bogyói feketék vagy sötétkékek, a nyúlserétnél csak valamivel nagyobbak.

és a *Jacquez* a legtöbbet, a *Scuppernong*, a *Cynthiana* és a *Herbemont* a legkevesebbet szenvednek. Az indirekt (csak oltvány-alanynak való) amerikai szőlőket, így a *Riparia*-t és a *Rupestris*-t csak alig támadja meg a betegség.

Francziaország szőlőtermelői még nem tapasztalták, hogy a black rot a *Riparia*-t vagy a *Rupestris*-t megtámadta volna.

Habár az európai szőlőfajták a black rot-tal szemben általában nagyon érzékenyek, egyes fajtákban mégis kisebb vagy nagyobb mértékű ez az érzékenység. A francziák azt tartják, hogy leginkább a korai, levesbogyójú szőlőfajták szenvednek. Mint sajátságos példát fölemlítjük, hogy *Aiguillon*-ban (Lot et Garonne département) egy a black rot-tól megtámadott szőlőben a többi között két *Jurançon* fajtát termesztenek: egy fehér és egy kék fajtát. A kék fajtát a betegség erősen megtámadta, a fehéret ellenben teljesen érintetlenül hagyta. E szőlőben már 1885 óta uralkodik a black rot, s a betegség a fehér Jurançon-on még soha sem mutatkozott.*

A black rot-ot okozó gomba nemcsak a már említett két elnevezés alatt szerepel; az említetteken kivül Viala szerint még 16 neve van a gombának. Ennek oka az, hogy a gomba minden fejlődési alakja más-más nevet kapott, s ezenkivül ugyanegy fejlődési alakot is különböző leíróik más-más névvel láttak el.

Még nem említett nevei a gombának a következők:

1. *Physalospora Bidwellii* Sacc.
2. *Sphaeria Bidwellii* Ellis.
3. *Phoma uvicola* var. *Labruscae* Thüm.
4. *Sphaeropsis uvarum* Berk. et Curt.
5. *Phoma uvarum* Sacc.
6. *Naemaspora ampelicida* Engelm.
7. *Phyllosticta Labruscae* Thüm.
8. *Phyllosticta viticola* Berk. et Curt.
9. *Phyllosticta viticola* Thüm.
10. *Ascochyta Ellisii* Thüm.
11. *Sphaeria viticola* Curt.
12. *Sacidium viticolum* Cooke.
13. *Phoma ustulatum* Berk. et Curt.
14. *Phyllosticta Ampelopsidis* Ell. et Mart.
15. *Sphaeropsis Ampelopsidis* C. et Ell.
16. *Phoma Ampelopsidis* Sacc.

* Lásd: A m. kir. földmüvelésügyi miniszterium idézett kiadványában Linhart jelentését.

Ismertetve a betegséget, áttérünk amaz igen fontos kérdés megbeszélésére: vajjon lehet-e védekezni e betegség ellen, és miként?

Amerikában, és Francziaországban is sok helyen akként próbálkoztak a betegség ellen védekezni, hogy mihelyt a black rot valamely levelet vagy fürtöt megtámadott, azt azonnal leszedték és elégették. Ez az eljárás nagyon drága és csak kis területen — kertekben — foganatosítható, és még e mellett nem is nyujt biztos védelmet.

Egy másik eljárást sikerrel alkalmaznak több helyen Amerikában, de ennek is az a baja, hogy olyan drága, hogy csak az értékesebb csemegeszőlők megvédésében fizeti ki magát. Ez az eljárás abban áll, hogy mikor a szőlőszemek alig érték el a borsónagyságot (ebben az időszakban még nem szokott a black rot a fürtön jelenkezni) minden egyes fürtöt papiros zacskóba burkolnak be. E munkát gyermekekkel végeztetik, a kik, a fürt behelyezése után, a zacskó nyitott szélét a fürt nyele köré csavarják, és itt áttűzik gombostűvel.

A nagyban való védekezést különféle szerek alkalmazásával kisérlették meg, a melyek között legjobbnak a rézvegyületek bizonyultak.

A rézvegyületekkel Amerikában igen sok kisérletet tettek, s ezekhez csatlakozik néhány francziaországi kisérlet.

Amerikában a kisérleteket a *földmüvelésügyi department phytopathologiai* (növénykórtani) *osztálya* vezeti, a mely egyrészt maga is végez kisérleteket, másrészt személyzete egyes termesztőkkel lép összeköttetésbe, a kiket a kisérletek végzésébe beoktat, s egyszersmind ellenőrzi kisérleteiket.

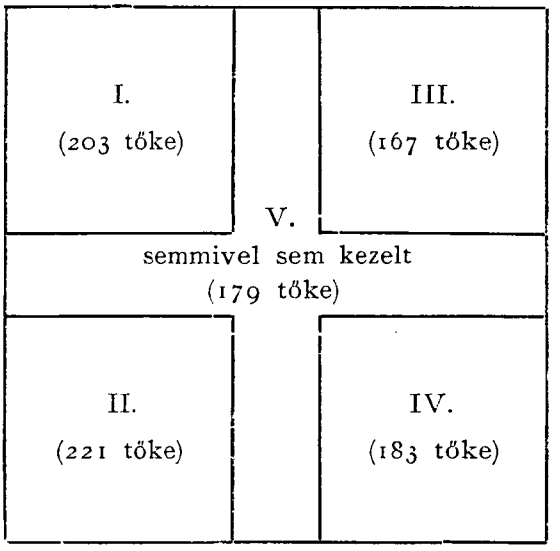
Azok kedveért, a kik az amerikai viszonyokat nem ismerik, felemlítjük, hogy az Egyesült-Államok földmüvelésügyi department-ja megfelel az európai államok földmüvelésügyi miniszteriumának, s egyik osztálya a növénybetegségekkel foglalkozó »*division of vegetable pathology*«.

Egyike a legtanulságosabb védekezési kisérleteknek az, a melyet 1890-ben Galloway, a phytopathológiai osztály főnöke, és asszisztense, Fairchild végeztek.*

A kisérleteket egy *Concord* szőlőfajtával beültetett olyan területen végezték, a melyen már 5 éve abbahagyták a szőlőtermesztést, épen a black rot támadásai miatt.

* Lásd: B. T. Galloway and D. G. Fairchild: Treatment of Black Rot of Grapes The Journal of Mycology. Vol. VI., Nr. 3.

E területet öt egyforma, négy négyszögalakú és egy kereszt-alakú parczellára osztották, a következő rajz szerint:



E parczellák közül az V-tel jelöltet nem kezelték semmivel, a másik négyet egyenként más-más rézoldattal, még pedig az I-sőt bordeaux-i keverékkel, a II-ikat ammoniakvízben oldott szénsavasrézzel, a III-ikat vízben finoman eloszlatott tiszta szénsavasrézzel, a IV-iket első háromizben bordeaux-i keverékkel, azután mindig ammoniakvízben oldott szénsavasrézzel.

Ez anyagokkal mindegyik táblát összesen nyolczszor permetezték be; először május 1-jén, azután még hétszer kétheti időközökben.

Az anyagok permetézésére a Little Giont-féle, taligán hordozható öntözőgép használtatott, a melynek tömlőjén a Vermorel-féle porlasztó volt alkalmazva. A géppel egyszerre négy tőkesort lehetett bepermetezni.

A tőkéket julius 30-ikán vizsgálták át, még pedig úgy, hogy minden tőkén megolvasták a fürtöket, s külön jegyezték fel az egészséges és külön a romlottakat. *Minden olyan fürtöt, a melyen 5-nél több volt a beteg bogyó, romlottnak, minden olyat, a melyen 5-nél kevésebb volt a beteg bogyó, egészséges fürtnek tekintettek.*

Az eredmény a következő volt:

I. tábla. A tőkék száma 203; ezeken 2289 szőlőfürt termett; ebből romlott volt 19, egészséges volt 2270; megmentették tehát a termés 99·2%-át.

II. tábla. A tőkék száma 221; ezeken termett 3135 szőlőfürt; ebből romlott volt 80, egészséges volt 3055; megmentették tehát a termés 97·5%-át.

III. tábla. A tőkék száma 167; ezeken termett 708 szőlőfürt; ebből romlott volt 45, egészséges volt 663; megmentették tehát a termés 93·64%-át.

IV. tábla. A tőkék száma 186; ezeken termett 1866 szőlőfürt; ebből romlott volt 51, egészséges volt 1815; megmentették tehát a termés 97·27%-át.

Az *V. táblán* valamennyi fürt beteg volt, s az egész termés kárba veszett. Julius 21-ikén már a fürtök legnagyobb része hullatta bogyóját, s julius 30-ikán az átvizsgált termésben csak 170 olyan fürtre akadtak, a melyen *kettőnél több egészséges bogyót* találtak, s e 170 fürt között nem volt egyetlenegy olyan, a melyet piaczra lehetett volna vinni.

E kisérletekből kitünik, hogy valamennyi anyag alkalmazását siker koronázta ugyan, de mégis legkedvezőbb volt a bordeaux-i keverék hatása; csak az a baj, hogy ez a szer az alkalmazottak között a legdrágább.

A kisérletekhez pontos munkaköltségek vannak fűzve, a melyekből azonban csak annyit említünk fel, hogy a bordeaux-ival kezelt parczella összes költsége 6 dollár 51 cent-be (13 forint 62 krajczárba) került, de ez összeggel 32 dollár 42 cent (68 frt 4 kr.) értékű szőlőtermést mentettek meg, s így a tiszta nyereség 25 dollár 91 cent (54 frt 42 kr.) volt.

Galloway a most leírt kisérletek közlésében nem mondja el, hogy az alkalmazott szerek miféle konczentráczióban készítendők, egy másik közleményében azonban le van írva készítésmódjok.*

Mi Galloway adatait a métermértékre számítottuk át, s az átszámítás eredményeit könnyebb megjegyzés végett kikerekítettük.

I. A bordeaux-i keverék 1 hl. vízre 3 kgr. rézgáliczból és 2 kgr. égetett mészből készült.

II. Az ammoniakvízben oldott szénsavasréz akként készül, hogy 140 gr. szénsavas rezet feloldunk $1\frac{1}{2}$ liter 26%-os ammoniakvízben; ha ez a szénsavasréz tökéletes feloldására nem volna elegendő, az ammoniakvízből még valamivel többet veszünk. Ha az oldat el-

* Lásd: B. T. Galloway, Fungus Diseases of the Grape and their Treatment. Farmer's Bulletin Nr. 4. Washington, 1891.

Nem mulaszthatjuk el e helyen, hogy köszönetet ne mondjuk Thallmayer Viktor gazd. akadémiai tanárnak, ki lehetővé tette, hogy dolgozatunk megírásában az eredeti amerikai munkákat is felhasználhattuk.

készült, hozzáöntjük 1½ hl. vízhez, s ezt alkalmazzuk a permetezésre.

III. Veszünk 100 gr. finom, poralakú szénsavas rezet, beleöntjük 1 hl. vízbe, a melyben a szénsavasréz nem oldódik ugyan, hanem igen egyenletesen eloszlik.

Galloway ezen második közleményében különösen a bordeaux-i keveréket emeli ki ismételten, a melyről azt mondja, hogy használata még akkor sem hagy cserben, ha az időjárás a black rot fejlődésére a legkedvezőbb. Ugyanitt Galloway a permetezések idejére és számára nézve azt a tanácsot adja, hogy első izben tavaszszal, akkor kell permetezni, mikor a szőlő levelei rendes nagyságuknak egy harmadára nőttek meg; ismételni kell a permetezést akkor, midőn a szőlő teljes virágzásban van, s ezután megint 10—12 napi időközökben mindaddig kell permetezni, míg a fürtök érni kezdenek.

A francziaországi kisérletek közül Prillieux kisérlete érdemel említést.*

Prillieux olyan szőlőben kisérletezett, a melyet a black rot a kisérleteket megelőző években erősen támadott meg. E szőlőben 11 sort (mindegyik sorban 50—50 tőke volt) jelölt ki, melyek közül hármat kezelésben nem részesített, a többi sorokat pedig különféle anyagokkal kezelte. Legkedvezőbb eredményt szolgáltattak azok a sorok, a melyeket bordeaux-i keverékkel (1 hl. vízre 6 kgr. rézgáliczot és 6 kgr. égetett meszet véve) négy izben permetezett be; e sorokban a fürtök 80%-a egészséges maradt. Az *eau céleste* (2 hl. vízre 1·5 liter 22°-os ammoniakvíz s 1 kgr. rézgálicz), mellyel szintén kisérletezett, sokkal rosszabb eredményt szolgáltatott, mert a vele kezelt tőkék termésének jóval több mint fele black rot-os volt. Egyéb anyagok (különféle porok) még az eau céleste-nél is csekélyebb hatást tanúsítottak; a magára hagyott (semmi szerrel nem kezelt) tőkéken pedig a termés teljesen tönkre ment.

Galloway és Prillieux kisérletei tehát azt bizonyítják, hogy erősebb bordeaux-i keverék, elég gyakran alkalmazva, a black rot ellen meg bírja védeni a szőlőket. Csakhogy nem hallgathatjuk el e helyen, hogy Francziaország szőlőiben taval több oly területet lehetett látni, a hol bordeaux-i keverékkel permeteztek, s a black rot pusztítása mégis csak olyan fokú volt, mint a szomszédos, nem permetezett területeken.** Lehetséges, hogy az ilyen területeken nem

* Lásd: Prillieux, Traitement efficace du Black Rot. (Comptes rendus de l'Academie des sciences de Paris. Tome CVII. 1888.)

** Lásd: A m. kir. földmüvelésügyi miniszterium már idézett kiadványában Linhart jelentését.

dolgoztak elég szakértelemmel, de e példák mindenesetre bizonyítanak annyit, hogy a black rot ellen a védekezés nem olyan egyszerű és nem olyan biztos, mint a Peronospora viticola elleni védekezés, mely utóbbi betegséggel szemben a bordeaux-i keverék alkalmazását Francziaországban mindenütt siker kiséri.

A magyar szőlőmívelőket az a kérdés fogja mindenesetre legjobban érdekelni, hogy a black rot az esetben, ha jelenkeznék hazánkban: végezhetne-e itt olyan pusztítást, mint a minőt Amerikában végez?

Sajnos, erre a kérdésre csak találgatással lehet felelni.

Tény, hogy a black rot, az eddigi megfigyelések szerint, fejlődéséhez nagy meleget és nagy nedvességet kiván. Pusztítása legnagyobb az Egyesült-Államoknak az Atlanti-óczeán partjain elterülő meleg, nedves vidékein, ellenben Dél-Francziaország sokkal szárazabb tájain pusztítása csak kis területekre (leginkább a mélyebb fekvésű nedvesebb területekre) szorítkozik.

Hazánk nyarai melegek ugyan, de rendesen szárazak;* ebből azt hihetnők, hogy a black rot hazánkban kedvező talajra nem akadna. Igaz, hogy esőzési viszonyaink nagyon szélsőségesek; vannak nyaraink, a melyek alatt az átlagos esőmennyiség megkétszereződik, a midőn tehát számíthatnánk rá, hogy a black rot pusztító lehetne. Csakhogy az ilyen nyár mégis a ritkaságok közé tartozik.

Azonban ez a körülmény nem szolgáltat még elég megnyugtatást, mert lehetséges, hogy a black rot idővel Európa szárazabb területeinek éghajlatához is alkalmazkodni, aklimatizálódni fog.

Példa rá a Peronospora viticola.

A szőlő ez ellenségéről még 8—10 évvel ezelőtt az a — megfigyelésekre alapított — nézet volt elterjedve, hogy csak nedves klíma alatt, vagy nedves fekvésű szőlőkben bír nagyobb pusztítást okozni. És mit tapasztaltunk? — Azt, hogy pusztítása újabban sehol sem öltött oly mértéket, mint a mi száraz, homoki szőlőinkben.

* * *

Befejezve ezzel ismertetésünket, habár csak röviden, meg kell egy másik szőlőbetegségről is emlékeznünk, olyanról, a mely a black rot-tal nagyon könnyen összetéveszthető, s a mely már itt van hazánkban.

Tavaly, az alatt, míg e czikk íróinak egyike a black rot tanulmányozása végett Francziaországban járt, a másika, Mezey, julius hó végén konstatálta hazánk több szőlejében, *Békés-Csabán*, *Len-*

* Mindamellett, hogy esőzési maximumaink a nyárra esnek.

gyelen (Tolnam.), *Helesfán* (Baranyam.), *Nagy-Maroson* és *Miskolczon*, a *white rot*-ot, a mi szószerinti fordításban *fehér rothadást* jelent.*

A white rot, épúgy mint a black rot, akkor támadja meg és teszi tönkre a fürtöket, midőn már az érés felé közelednek.

A betegség eredetét illetőleg Viala azt hiszi,** hogy a white rot is Amerikából hurczoltatott Európába; e nézetet vallja Scribner*** is, Prillieux† ellenben ama hitének ad kifejezést, hogy a baj már rég megvolt Európában, csak kártételei nem voltak oly feltünők. Tekintve, hogy hazánkban is egyszerre több helyen, egészen különböző vidékeken mutatkozott a white rot, s épen olyan helyeken is, a hová amerikai vesszők még nem is kerültek, mi is Prillieux nézetét tartjuk valószinűbbnek, s azt hisszük, hogy a white rot már régebben itt volt hazánkban a nélkül, hogy megfigyelték volna.

Francziaország, valamint Olaszország több helyén nagyon nagy károkat okozott a white rot 1887-ben és 1888-ban; több szőlőben az egész termést megsemmisítette.†† Hazánkban legtöbb kárt tett *Békés-Csabán* és *Lengyelen*.

Békés-Csabán, a hol a betegség több szőlőben jelenkezett, a kár a termés 10%-ára becsülhető.

Lengyelen, gróf Apponyi Sándor szőleiben a tőkék fajták szerint vannak egyes táblákba ültetve; itt különösen az *Oporto* fajta volt erősen megtámadva, annyira, hogy a termés 50%-a is tönkrement, s már julius végén a fürtök legnagyobb része elrothadva a földre esett le.

A white rot főleg a fürtöket, a zöld hajtásokat ritkábban támadja meg, a leveleket soha. A fürtön megtámadja a nyelet, a nyél elágazásait, valamint a bogyókat.

Ha a fürt nyelét támadja meg, a betegség a legkárosabb, mert többnyire az egész fürt leesik. A megtámadott fürt nye-

* Lásd: a Borászati Lapok 1891 augusztus 8-iki és 22-iki számaiban Mezey czikkeit.

** Lásd: G. Foëx, Cours Complet de Viticulture. Montpellier, 1891.

*** Lásd: F. L. Scribner, Report of the Section of Vegetable Pathology for the Year 1887. Washington, 1888.

† Lásd: Prillieux, Rapport sur l'invasion du Coniothyrium diplodiella dans les vignobles du Gard et de la Vendée. Bulletin du Ministère de l'Agriculture, Nr. 7. Paris, 1887.

†† Francziaországban a betegség *rot blanc*, *rot livide* (fehér, fakó rothadás) és *conio* (ez a Coniothyrium-nak a néptől rövidített neve), Olaszországban pedig *rot bianco* (fehér rothadás) elnevezésen ismeretes.

lén a betegség ép olyan formában mutatkozik, mintha a black rot támadta volna meg.

A white rot, ép úgy mint a black rot, a bogyókat teszi tönkre legjobban. A bogyókon a betegség rendesen ott észlelhető először, a hol kocsányaikhoz illeszkednek. E helyeken eleinte halvány, vöröses öv mutatkozik, mely egyre terjed, s midőn már a bogyó egész felszínét áthatotta: *a bogyó megfakul, s annyira meglevesedik, hogy tartalmát a legkisebb nyomásra* kibocsátja. Később a bogyó el kezd ránczosodni, kiszárad, s ekkor felszínén ép olyan *apró szemecskék* mutatkoznak, mint a minők az elszáradt black rot-os bogyókon láthatók (2. ábra).

Tekintve, hogy a két betegség végső stádiuma a bogyókon körülbelül egyforma, ez a két betegség gyakori összetévesztésére adott alkalmat.

Prillieux említi,* hogy Olaszországban eleinte szakértők is black rot-nak tartották a white rot-ot, hazánkban is taval több helyen azt gondolták, hogy a black rot ütött már tanyát; Ausztriában pedig, a hol *Parenzo*-ban (Istria) jelenkezett taval a white rot, valóságos irodalmi harcz keletkezett egyrészt Thümen és Dr. Roesler, másrészt pedig Ráthay között.

Parenzo-ból augusztus utolsó napjaiban küldtek be rothadt szőlőfürtöket a *klosterneuburgi* szőlőművelési kisérleti állomásra, a betegség meghatározása végett. Itt Dr. Roesler a betegséget black rot-nak tartotta, mire az osztrák kormány Thümen-t a hely szinére küldte ki. Thümen a hely szinére utazva, kimondotta, hogy *Parenzo*-ban csakugyan black rot támadta meg a szőlőket.

Ráthay-hoz, a ki mint az osztrák kormány megbizottja a magyar kiküldöttekkel Francziaországban járt a black rot tanulmányozása végett, szintén küldtek *Parenzo*-ból beteg fürtöket, s ő a betegséget a white rot-nak tulajdonította. A vitát végre Prillieux a párizsi phytopathológiai intézet vezetője döntötte el, Ráthay-nak adva igazat.**

Szűk lévén terünk, nem terjeszkedünk ki még bővebben a white rot tárgyalására, csupán kiemeljük ama jellemvonásokat, a melyek alapján a két betegség mikroszkópi vizsgálat nélkül is felismerhető.

1. A rothadó black rot-os bogyók sötétbarna színűek, szivacsos állományúak, a white rot-os bogyók ellenben fakószínűek és nagyon

* Lásd a már egyszer idézett jelentést.

** Lásd: az Oesterreichisches Landw. Wochenblatt 1891. évi október 17-iki, továbbá a Weinlaube 1891. évi november 15-iki és 29-iki számait.

levesek. A bogyóknak e fakó (sárga-fakó) színe nagyon jellemző, miért is sokkal találóbb a betegségre a *fakó rothadás*, mint a fehér rothadás elnevezés.

2. Mikor a száradó bogyókon az apró szemecskék megjelennek, a két betegség legjobban hasonlít egymáshoz. De ha az elszáradt bogyók héját felszakítjuk, már tájékozódhatunk. *A withe rot-os bogyók magja tele van ép olyan apró szemecskékkel, a minők a bogyók héján vannak, ellenben a black rot-os bogyók magján* (összehasonlítva a Franciaországban gyüjtött black rot-os s a hazánkban gyüjtött white rot-os meglehetős nagy anyagot) *ily szemecskéket soha sem találtunk.*

3. Tekintetbe véve végre, hogy a black rot rendesen a leveleken is mutatkozik, a white rot pedig a leveleket soha sem támadja meg, e körülmény is szolgálhat útbaigazításul.

A white rot-ot is gomba, a *Coniothyrium diplodiella* Sacc. támadása okozza. E gomba szaporodó szerveiből eddig csak pycnidákat találtak. A bogyó héján és magjain, a fürt nyelén és elágazásain, valamint a zöld hajtásokon mutatkozó apró, barna szemecskék a gomba pycnidá-i, a melyek alkotásra nézve a black rot pycnidá-ival nagyjában megegyeznek.

A betegség mikroszkópi vizsgálatánál már az a körülmény, hogy a bogyóból vagy egyéb megtámadott részből készített metszetben csupa pycnidá-kat találunk, valószinűvé teszi, hogy a white rot-tal van dolgunk.

A pycnidá-kban található stylospóra-k csírázva, a betegséget a nyár folyamán terjesztik, s ugyancsak a pycnidá-k, áttelelve, hordozzák a bajt egyik évről a másikra.

A betegség elleni védekezés még tisztába hozva nincs; megfelelő kisérletek eddig még nem tétettek.

Alulírottak közül Mezey a m. kir. földmívelésügyi miniszterium megbízásából Békés-Csabán tett kisérletet erős bordeaux-i keverékkel (1 hl. vízre 6 kgr. rézgáliczot és 6 kgr. égetett meszet számítva). A kisérletnek azonban semmi eredménye sem volt.

Az augusztus 28-ikán bepermetezett szőlősorokban ép annyira terjedt a betegség, mint a be nem permetezett sorokban. Ez a rossz eredmény azonban még nem bizonyít a mellett, hogy a bordeaux-i keverék elvetendő, mert a permetezést későn, augusztus végén alkalmazták. Lehet, hogy ekkor már azok a bogyók is inficziálva voltak, a melyek még egészségeseknek látszottak, s így a bordeaux-i keveréknek, a melynek ép úgy csak óvó, nem pedig gyógyító ereje van, mint a növénybetegségek ellen alkalmazott legtöbb szernek, nem lehetett hatása.

Linhart György és Mezey Gyula.

A tőzegtelepek kutatásának fontosságáról.*

Földünk kérgének két autochthon lerakodása nagy mértékben leköti figyelmünket. Az egyik állati, a másik növényi eredetű és mégis mindkettő között nagy az analógia. Értem a korállzátonyokat és a tőzegtelepeket. Az egyik a tenger, a másik az édes víz sajátja; a Föld szilárd kérgének képződéséhez mindkettő hozzájárul és mindkettő nagy biológiai társaságok közös műve.

Mióta Steenstrup Seeland tőzegeiből 1841-ben ama fontos, de sokáig kellő magyarázat nélkül maradt tényt konstatálta, hogy az Északi-tenger eme szigetének tőzegeiben négy egymást követő favegetáczió — a rezgő nyár, az erdei fenyő, a tölgy, a bükk — van eltemetve, a tőzegek iránt a tudományos figyelem fokozódott. Ezzel kezdetét vette a tőzegek botanikai elemzése, a melyet nemsokára Lesquereux** a neufchâteli, Grisebach*** pedig Németország legnagyobb tőzegterületén, az 50—60 geografiai négyzetmérföldet elfoglaló Emms-lápokon indított meg.

Papenburg mellett az Emms-láp (Bourtanger Moor) 30 lábnyi vastagságot ért el és Grisebach e vastag réteget botanikai elemzésnek vetette alá.

A legfelsőbb réteg (Bunkerde) *Erica Tetralix L.* gyökereiből áll. A húmuszban fölismerhette az Erica töredékeit, gyökérrostokat, a kéregrendszerből fahengereket, leveleket; *Eriophorum vaginatum* epidermisét; kisebb mennyiségben *Sphagnum acutifolium*-ot. 2 lábnyi mélységben következik tömött, barna tőzeg, a mely leginkább az *Erica* gyökérrostjaiból és száraiból, *Eriophorum vaginatum* szöveteiből, *Juncus conglomeratus* szártöredékeiből és *Juncus uliginosus* leveleiből áll. Még egy lábbal mélyebben a nagyobbára tömött barna tőzeg fekszik, a mely *Erica Tetralix, Eriophorum vaginatum* töredékeiből áll és sok *Pinus silvestris* tuskóit zárja magában. Még 3—5 lábbal mélyebben a tömött barna tőzegben is még mindig az Erica és Eriophorum töredékei találhatók; velök együtt elszigetelt, részben elszakított edénynyalábok, a melyek valószínűleg a *Scirpus caespitosus*-ból valók. Nevezetes, hogy e rétegben a mohtőzeg fészekszerűen van bezárva, a mely mohtőzeg *Sphagnum acutifolium*-ból áll. Még 2 lábbal mélyebben már fekete, nehéz tőzeg következik, a mely majdnem egész tömegében amorf, mélyen lefelé nyúlik, mohtőzeget nem zár magában és csak helyenként tartalmazza az *Erica* és az *Eriophorum* maradványait. A legalsó réteg 3—4 hüvelyknyi vastag és a mohtőzegréteg teljesen zárt. A növény, a mely alkotja, egészen jól felismerhető, ugyanis *Sphagnum acutifolium*, ugyan-

* Előadatott a Term. tud. Társulat növénytani értekezletén 1892 február 10-ikén.

** Lesquereux L., Quelques recherches sur les marais tourbeaux. Neufchâtel, 1844.

*** Grisebach, Gesammelte Abhandlungen und kleinere Schriften zur Pflanzengeographie, 1880 (1846). — V. ö. még: Lorenz, Moore von Salzburg (Flora, 1858). — Pokorny, Berichte der Commission zur Erforschung der Torfmoore Oesterreichs. (Verhandlungen der k. k. zool. bot. Ges. Wien, 1858—60.) — V. Post, Nytidens Koprogena Bildingar in Verh. d. Akad. in Stockholm, 1861—62; részben németre fordította Ramann, Landwirthschaftliches Jahrbuch v. Thiel, XVII. kötet.

azon Sphagnum, a mely a felsőbb rétegekben a mohtőzeg fészkeit alkotja. Közben *Eriophorum* és *Erica* maradványai is láthatók. Legalul van azután az úgynevezett *Sohlband*, az eredeti talaj, a melyben a tőzegvegetácziő első nemzedéke tenyészett: fekete homok, a melyben *Erica Tetralix* és még egy másik meghatározatlan növény (talán *Scirpus caespitosus*) gyökerei ismerhetők fel.

Ezek után könnyen követhetjük az egész 30 lábnyi vastag tőzeg eredetét. Homokos, Ericá-val benőtt síkság volt ez, a melyet víz árasztott el, vagy a légkörbeli csapadék dúsgazdagsága következtében bőven szűrődött át vízzel. Ez okból az Ericá-k között a Sphagnum tenyészhetett benne buján, addig, míg a víz a talajba átszivárgott; de a mint most a víz alatt elkorhadó mohból mohtőzeg keletkezett és a talaj elvesztette vízátbocsátó tulajdonságát is, a víz alatt az elhaló Ericá-k is korhadtak s barna, tömött tőzeg képződött, a mely azután a mohvegetácziót elnyomta és ezentúl az Erica vette át az egész tőzegtest felépítését.

A tőzeg keletkezésének idejére nézve nevezetes fölfedezést tett Nathorst A. G. Hazájában, Schonen vidékén, konstatálhatta 1870-ben, hogy az ottani édesvízi lerakódásokban, tehát a tőzeg alatt is, *arktikus növények* maradványai találhatók és nemsokára reá megerősítve találta a lelet jelentőségét Seeland szigetén, Mecklenburgban, Bajorországban és Angliában tett leleteivel. Világossá vált, hogy a tőzeg eme roppant tömegeinek lerakódása a postglaciális időbe esik.*

Andersson Gunnar** Erlöf mellett Schonenben egy tőzegtelepet vizsgált, mely homok és agyagrétegen fekszik. E rétegben *Dryas octopetala, Betula nana, Salix polaris, S. reticulata, S. herbacea, Potamogeton* levelei és mohok, tehát *arktikus növények* vannak, és pedig ugyanazok, a melyeket Nathorst már egyéb schonen-i helyeken talált. Erre következett a tőzeg első rétege, a melyben *Betula odorata, Salix aurita* és *S. cinerea* maradványai fordultak elő; erre következett egy réteg, a mely óriási mennyiségben tartalmazta a *Pinus silvestris* maradványait és köztük *Betula odorata* meg *Populus tremula*-éit is. És könnyen érthető, hogy ez Steenstrup fenyőrétegének megfelelt; minek következtében az alatta levő Steenstrup nyárfarétegének kell hogy megfeleljen; noha a csekély fossziliák között, a melyeket e rétegben talált, a rezgő nyár maradványaira nem akadhatott.

A fenyőrétegre következett a tőzegnek egy olyan rétege, melyben az *éger* volt az uralkodó; látszólag tehát elmaradt Steenstrup tölgyrétege, mi tényleg úgy van, mert a tölgy oda, egyszerűen a tőzeget körülvevő talajviszonyoknál fogva, még nem juthatott.

Midőn így Nathorst fontos felfedezése kétségtelenné tette, hogy a tőzegek helyén őket megelőzőleg arktikus vegetáczió tenyészett és mi ily módon a tőzegek keletkezésének idejére nézve kimerítő felvilágosítást kaptunk: Blytt-nek Norvégia tőzegtelepeiben tett kutatásai e korszak éghajlati viszonyaira nézve még érdekesebb és, mindjárt hozzá tehetem, mai napig mindinkább megerősítést nyerő eredményre vezettek.*

Blytt-et e kérdés tanulmányozására a norvég flóra különböző elemeinek bevándorlása indította. Norvégia flórájában ugyanis arktikus, szubarktikus, boreális, atlantikus, szubboreális, szubatlantikus elemek vannak, a melyek lehetetlen, hogy egyazon időben, egy-

* Nathorst A. G., Ueber neue Funde von fossilen Glacialpflanzen. — Engler A., Bot. Jahrb. etc. I. kötet, 431. lap.

** Andersson G., Botan. Centralbl. XXXIV. köt. 350. l. — Bot. Jahresbericht, XVI., köt. 2., 254. l.

* Blytt Axel, Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. — Engler A., Bot. Jahrbuch, II. kötet.

forma klimatikus viszonyok uralkodása közben bevándorolhattak volna. Fel kellett tehát tenni, hogy az éghajlat szekuláris változásoknak van alávetve akként, hogy nedves, enyhe éghajlatú időszakok váltakoznak szárazabb, inkább kontinentális éghajlatú időszakokkal. Ezt bebizonyítandó, Steenstrupnak a seelandi tőzegekben megállapított fatenyészeti sorozata adta meg Blyttnek az első indítékot.

Norvégiának délkeleti vidékein levő tőzegei ugyanazon flórát zárják magokba, mint seeland szigetéi és ha különbség konstatálható a kettő között, az annak tulajdonítandó, a mit a geológia már megczáfolhatatlan módon bizonyított, hogy ama nagy szárazföldi süllyedésben, a mely az Északi-tenger ama vidékein véghez ment, Norvégiának jobban kijutott a maga része, mint Dániának, mert ez utóbbi csak keveset, amaz pedig 600 lábbal emelkedett. Norvégiában tehát kétféle tőzegeket kellett megvizsgálni, a mélyebben fekvőket, ennélfogva fiatalabbakat és a magasabban fekvőket, az idősbbeket, a minek eredményeül Blytt 10 időszakot tudott megkülönböztetni.

1. A jégkor utolsó szakasza. Nedves éghajlat.

2. Agyag, arktikus növényekkel, úgymint *Dryas octopetala L., Betula nana L., Salix polaris L.* stb. Kontinentális éghajlat.

3. Tőzeg, körülbelül 3 lábnyi vastagságban; zárványai *Populus tremula, Betula odorata.*

4. Gyökértuskók és erdei maradványok.

5. Tőzeg az erdei fenyő *(Pinus silvestris)* feldöntött törzseivel és (Dániában) kőszerszámokkal; körülbelül 4 lábnyi vastag.

Ezen öt réteg képződése közben vándorolt be a szubarktikus flóra.

6. Gyökértuskók és erdei maradványok, mint mogyoró, tölgy és más meleget kedvelő lombos fák.

Ez időszakban, a melynek elején déli Norvégia még 350 lábbal mélyebben feküdt mint most, vándorolt be a boreális flóra.

7. Tőzeg (körülbelül 4 lábnyi vastag), *Quercus sessiliflora* feldöntött törzseivel. Enyhe inzuláris éghajlat. Ez időszak elején Norvégia 150 lábbal mélyebben feküdt mint most és bevándorolt az atlanti flóra.

8. Gyökértuskók és erdei maradványok. Ez időszak elején a délkeleti Norvégia 50 lábbal mélyebben feküdt mint most és bevándorolt a szubboreális flóra.

9. Körülbelül 5 lábnyi vastag tőzegréteg, a mely rendesen *Sphagnum*-ból áll. Ez időszakban Norvégiában még alkalmazásban voltak a kőszerszámok és bevándorolt a szubatlantikus flóra.

10. Jelenkor, midőn a tőzeglápok nagyobb része kiszáradt és részint gyeppel (Haide), részint erdővel van benőve; de a hátramaradt lápdombocskákban keletkezett az új gyökérréteg, a mely, ha új esős idő állana be, újra megindítaná a tőzeg képződését.

Az itt vázlatosan adott rétegsorozatot másutt is meg lehet találni, úgy mint Irlandban, Angliában, a Jurában stb.; így újabban Johanson C. J.,* déli Svédország tőzegeiben is megtalálta Blytt elméletének bizonyítékait épúgy, a mint már a geológia is igaznak tartja, hogy a jégkorszakban is voltak az éghajlatnak ilyen változásai, mert bizonyos, hogy a glecserek váltakozóan növekedtek és apadtak.

Johanson Elmhult mellett az erdei fenyő három különböző rétegét, tehát három szárazabb időszak jeleit tudta megkülönböztetni és a tőzegtelepben a következő profilt megállapítani:

1. A tőzeg alján 13 lábnyi mélységben *Phragmites communis*-t Sphagnum nélkül;

2. 8—10 lábnyi mélységben *Pinus silvestris* számos tuskóit; köztük a nyír

* Johanson C. J., Einige Beobachtungen über Torfmoore im südlichen Schweden. Bot. Centralblatt. XXXV. köt. 317. l.

ág- és törzstöredékeit. Egy *Hypnum*-féle moh volt a törzseket beburkoló tőzeg fő alkotó része.

3. Erre következett *Sphagnum* alkotta tőzeg, *Eriophorum vaginatum* és *Calluna vulgaris* maradványaival.

4. Feljebb, 5—6 lábnyi mélységben ismét fenyőtuskók rétege.

5. Erre következett tiszta sphagnum-tőzeg és végre

6. 2—3 lábnyi mélységben ismét a fenyőtuskók rétege.

Ilyen fényes eredmények után el volt várható, hogy Európában, legalább nyugoti országaiban a tőzegtelepek kutatására élénk figyelmet fordítsanak és tényleg Porosz-Sziléziában alakult is tőzegvizsgáló bizottság, a melynek első dolgozatai közül Woitschach-nak* a Muskau mellett fekvő Altteichi tőzegtelepen végzett vizsgálatait kívánom bemutatni főbb eredményeiben.

Az első rétegben előfordulnak *Pinus silvestris* fa-, tű- és kéreg-maradványai; a gramineák a *Phragmites communis* kivételével túlsúlyban vannak; találtatott még benne *Ledum palustre*, egy hüvelyes növény gumócskákkal, *Picea*, *Betula*, *Salix*, *Corylus*, *Tilia* maradványai. Világos, hogy e vegetáczió melegebb, kevésbbé nedves éghajlatot kívánt; de a felsőbb rétegben már a *Phragmites communis* tömeges megjelenése tapasztalható; találtattak még diatomeák és *Polygonum amphibium* virágpora is. Esős, hűvösebb időnek kellett tehát beállania, a mely az előbbeni erdei vegetácziót eltemette és nádassá alakította át. De ezen al-láp vize mindinkább kiszikkadt, úgy hogy az alsó rétegben talált erdei vegetáczió, a mely az előbbeni időszak alatt a nádast körülvevő magaslatokon élt, ismét a nádas territoriumát foglalhatta el és ott 1·5 m. vastag, a fák törzseit magában záró tőzegréteget hagyott hátra. Ez az erdő ismét víz alá került, annyira, hogy rajta hatalmas *sphagnum*-vegetáczió üthetett tanyát, a mely sphagnetum ma már 2 m. vastag és még tovább fejlődik.

A mult évben két jeles munka jelent meg, a melyek mindegyike egy-egy ország tőzegtelepeinek kimerítő kutatását adja.

Az egyik Schleswig-Holstein, a másik Csehország tőzegtelepeire vonatkozik.*

E két munka részletes megismertetésébe nem bocsátkozom; de nem állhatom meg, hogy Fischer-Benzon-éból az Esing-i láp profilját ne közöljem:

Felszin.

5 láb. Fehér sphagnumtőzeg, továbbá Eriophorum vaginatum, Scirpus caespitosus, Erica Tetralix.

$^3/_4$ — 1 láb. Hypnum-tőzeg, továbbá Oxycoccos, Andromeda, Eriophorum stb.

$^1/_4$ láb. Sphagnum-tőzeg, továbbá Salix aurita, Betula maradványok, tölgy csekély maradványai.

2—3 láb. Sphagnum-tőzeg, tölgyek, nyír, Betula csekély maradványai.

Vékony réteg. Hypnum fluitans, fenyőtobozok és tűk.

1—4 láb. Erdei fenyő tuskói, a melyek gyökerüket mélyen bebocsátják a homokba; ragadós tőzeg, továbbá Equisetum és Potamogeton.

Finom agyag.

Homok

Kétséget nem szenved tehát, hogy a tőzegtelepek kutatása a növénygeográfiára nézve fölötte fontos eredményeket szolgáltat; a botanikust támogatni fogja a geológus is, a ki a tőzegtelepek környezete tektonikai viszonyainak kutatásával részint az időnek megállapítására, részint a tőzegtelep keletkezésének egyéb okaira nézve fog fel-

* Woitschach, Ueber einige Moore Niederschlesiens. 26. Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau. 1889. 169—173. l.

* R. v. Fischer-Benzon, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Kiel, 1891. — Sitensky Fr., Ueber die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Prag, 1891.

világosító adatokat szolgáltatni és ha ez irányban a kutatásokat a jégkorszakot megelőző korszakokra is ki fogják terjeszteni — hiszen csak arra akarok utalni, hogy már a permre, meg a carbonkorra vonatkozólag is beszélnek a geológusok jégkorszakról — akkor be fogjuk látni, hogy a növénygeografia egyes problémái meg lesznek oldva; de a paleontológus is minden valószínűség szerint kényszerülve lesz, hogy a stratigrafia ma divatos módszerét megváltoztassa.

De a tőzegtelepek botanikai elemzése még mást is fog eredményezni, a mint ezt a tőzegtelepek legkitünőbb kutatóinak egyike, a zürichi Früh J. a mult évben a svájczi növénytani társulatban tartott előadásában szintén kiemelte.*

Maga az *eltőzegesedés folyamata* sem kielégítően ismeretes. A tőzeg szerves és nem szerves elegyrészeinek ama számos chemiai vizsgálata csak kis mértékben adhat felvilágosítást, ha meggondoljuk, hogy mennyire változók a láp növényi összetevői és hogy mennyire változók egyazon növénytest szerves anyagai, hogy milyen különböző a belső szerkezet, a sejt alkotó részeinek molekuláris csoportosulása. Nem tekintve a sejtek különböző tartalmát, az asszimiláczió termékeit, a tartalékanyagokat stb., csak ama különböző nevekre emlékezzünk, a melyeket a növényi váz alkotó részeinek adtak, úgymint: pectose, cellulose, paracellulose, metacellulose, vasculose, cutose stb.

Früh nem tagadja, hogy az *ulmin*- és *humin*-anyagok mint lényeges tőzeganyagok felismerése nagy haladást tanusít, de abban a meggyőződésben is van, hogy ez anyagok diagnózisa fölötte ingadozó és így a chemia mai álláspontjának nem felel meg.

Csak egyesült munka vezethet czélhoz: növénygeografiai és geognosztikai felvételek a szabadban, mikroszkópi és mikrochemiai vizsgálatok számos egyéb empirice nyerendő adatokkal együtt. Arra a tökéletességre kellene jutnunk, hogy a növényi test felbomlását a mikroszkóp alatt lépésről lépésre minőség és okozat tekintetében követhessük. Ezt mondja Früh.

A mikroszkópi vizsgálat Früh-t már eddig is arra tanította, hogy a tőzegben a hamualkotó részek vagy *lényegesek*, azaz a növénytestből származók, vagy *járulékosak*, azaz a tőzeglápba szél vagy víz útján behordottak. Már ebből is látszik, hogy milyen csekély érték tulajdonítható a hamu chemiai elemzésének. A tőzegben található nitrogéntartalom sem volt minden esetben az elhalt növények tulajdona, hanem sokszor az állati zárványoktól származik, nevezetesen rovarok és rákok khitinrészeiből. E khitinpánczélok nitrogénje nem juthat oly könnyen a növényekbe és így valamely tőzeg nitrogéntartalma a tőzeg földmívelési értékére nézve csak csekély kriterium.

Valamennyi növény, kivéve a diatomeákat és a legtöbb gombát, szolgáltathat a megfelelő föltételek alatt tőzeget. Nincsenek különös tőzegnövények; de a növények különböző szerkezetöknél fogva különbözőképen tőzegesednek el; legkönnyebben, ha lényegesen celluloséból, nehezebben, ha ligninból, cutoséból állanak, a mely dúsan van kovasavval impregnálva.

Gyenge alkotású, kevés hamutartalmú vizi növények kevés tőzeget szolgáltatnak; ép úgy a tengeri növények is. Tengeri tőzeg nem ismeretes. Ellenben lomb- és tőzegmohok, a fűneműek cellulose falai és az edényes növények fasejtjei eltőzegesednek jól, igaz majd gyorsabban majd lassabban; és az eltőzegesedés ellen a legnagyobb ellentállást még az amentaceák, vacciniumok gyökereit megtámadó gombák tanusítják, a mely gombák myceliumfonalai a mikroszkópozónak a fel-láp kitünő vezérfossziliáit szolgáltatják.

Az eltőzegesedésben sem a *fagy*-nak, sem a *nyomás*-nak nem jutott sze-

* Früh I., Der gegenwärtige Standpunkt der Torfforschung. Ber. d. Schweiz. Bot. Gesellschaft. Basel und Genf, 1891, 1. füzet.

rep, ép úgy a mint nem igaz az a soká hitt vélemény, hogy az eltőzegesedés nagy melegfejlődéssel járó erjedési folyamat. Valamennyi tőzegtelep hideg, forrásaik víze is hideg. Minden megfigyelés arra vall, hogy az eltőzegesedés folyamata a növényeknek alacsony hőmérsékleten levő víz alatt, az oxigén kizárásával végbemenő felbomlása.

De a tőzegtelepek tudományos vizsgálatával nemcsak az eddig érintett és említett kérdések megfejtéséhez járulnánk, hanem számos nemzetgazdasági, vagy mondjuk rövidebben, gyakorlati irányban tett kérdésekre is meg tudnánk felelni.

Hogy a tőzeg régi idők óta mint kitünő tüzelő szer szolgáltatta a láp szegény lakójának a mindennapi kenyeret, ismeretes; de a láp ott, a hol kevés és drága a szalma, kitünő alomnak is használható és legújabban a szennyezések felszívására semmivel sem pótolható anyagnak is bizonyúlt, úgy hogy némely városban a vizet és a levegőt rontó szennyeződés elhárítása czéljából az árnyékszékek és a csatornák szagtalanítására — így a londoni Cityben — a tőzegalmot használják fel. A tőzegtelepek vizsgálata el fogja dönteni azt is, vajjon melyik tőzeg alkalmatos egyesegyedül tűzelő anyag szolgáltatására; melyik alkalmatos tőzegalomnak, és melyek azok az eszközök, a melyek alkalmazandók, hogy e kettős tekintetben föntartsák jövedelmezőségüket, vagy melyekkel fokozható az; végre, melyek a legalkalmatosabb és legolcsóbb módok, melyekkel a tőzegtelepek más, jövedelmezőbb kultura számára alakíthatók át.

Thenius György szerint* hazánk tőzegtelepei az osztrák-magyar monarchia legjelentékenyebbjei közé tartoznak. Szerinte Magyarországban Horvátországgal együtt 42,093 hektár tőzeg van, (15,094 hektárral több mint a monarchia másik felében). Ezek 1,205.989,829 mázsa száraz tőzeget szolgáltatnának, a mi, ha mázsája árát 20 krra tesszük, 240 millió forintnál nagyobb értéknek felelne meg, ha pedig a kultivált láp minden hektárának árát 400 forintban állapítanók meg, az említett terület 16.837,200 forintot érne. Igaz, hogy Thenius adatai nem látszanak mindenben megbizhatóknak, mert Csehország tőzegterületét 2875 hektárra becsüli; Sitensky fentebb említett monografiájában pedig 25,000 hektárra teszi.

Ezek után áttérhetek arra, a mi a hazai tőzegek tanulmányozása tekintetében minálunk történt.

Az első és eddig még legjobb ismertetést idegennek, a bécsi Pokorny Lajos-nak köszönjük, ki az 1859-ik év nyarán gyüjtötte össze az adatokat. Erdélybe nem ment és a Dráván túli részt sem látogatta meg. Értekezése hazai nyelvünkön is megjelent.* Azóta mai napig semmi sem történt, a mi Pokorny munkáját folytatta vagy kiegészítette volna, a mely hazai tőzegtelepeinknek korántsem botanikai elemzését hozta, hanem mondhatni, egyszerűen csak topografiájokat. A mi ezután történt, az tőzegtelepeink felületi flórája vagy egyéb tekintetben érdekes és fontos; de hazai tőzegtelepeink ismeretéhez nem igen járult.**

* Az Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung VIII-ik évfolyamában »Ueber die Torfmoore der Oest.-ungar. Monarchie und deren Verwerthung in der Industrie«.

* Pokorny Lajos, Magyarország tőzegképletei. Math. és Természettud. Közlemények. II. köt. 78. l. 1 térképpel.

** Ezek a következő közlemények:

Koch Antal, Vitriolos tőzegtelep Vásártelkénél a Valea Bereu és a V. Stoboriliu összeszögelésében. Földtani Közlöny, XIII. köt. 1883. 51. l. — Kalecsinszky Sándor, Az alsó-tátrafüredi lápföld chemiai elemzése. Földtani Közlöny. XIII. köt. 1883. 309. l. — Csató János, A Mluha nevű tó (Teu Mluhi) és viránya. Magyar növénytani lapok. IX. köt. 1885. — Jablonszky Flóris, A jablonkai tőzegekről. Földtani Közl. 1886. 314. l. — Czakó Kálmán, Az alsó-tátrafüredi lápos vidék nyári flórája. Magyar Kárpát-Egyesület évkönyve. 1888. 132. l. — Istvánffy Gyula, Jelentés a felső-magyarországi tőzegképletek algológiai megvizsgálásáról. M. Tud. Akadémia közleményei. XXIII. köt. 1888. 203. l. 2 táblával.

EGYETEMI KÖNYVTÁR

Tudomásomra jutott, hogy a m. kir. földmívelésügyi miniszterium közigazgatási úton szerezte be a hazai tőzegtelepekre vonatkozó adatokat. A beérkezett adatok alapján egy térképvázlatot készítettek a miniszteriumban, mely ott, a hol Pokorny térképétől eltér, igen hézagosnak látszik. A miniszter a M. Kir. Földtani Intézet útján Dr. Primics György geológust egyenesen megbízta azzal is, hogy bizonyos közgazdasági referensei által kijelölt erdélyrészi tőzegtelepeket keressen föl és állapítsa meg területöket, vastagságukat, átlagos tőzegmennyiségöket, előfordulási és kiaknázhatási körülményeiket. Böckh János a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója szivességéből már nyomtatásban megjelenése előtt olvashattam át Dr. Primics György jelentését, mely szerint Kolozsmegyében egy körülbelül 88,200 m²-nyi és Alsó-Fehérmegyében egy körülbelül 200,000 m²-nyi föl-lápterület van; Kolozs-, Nagy-Küküllő-, Udvarhely-, Csik- és Szebenmegyében pedig kisebb nagyobb kiterjedésű al-lápokat talált; de hozzáteszi jelentésében, hogy az itt fölemlítetteken kivül jóval több és részben igen jelentékeny tőzegtelepek fordulnak elő a Királyhágón túli földön és valóban, midőn Sitensky Csehország tőzegeit feltüntető térképét tekintjük és összehasonlítjuk Csehország és Erdély konfigurációját és földmívelési állapotát, nem zárkózhatom el annak föltevése elől, hogy pontos kutatás után hazánk tőzegtelepeinek térképe is mást mutatna mint eme vázlat.

Mindezek már csakugyan tudományos napi kérdéssé teszik, hogy hazai tőzegtelepeink tudományos kutatásához valahára mi is hozzáfogjunk. Ha végigtekintek természetvizsgálóink fiatal generációján, biztosítva látom e vállalkozás eredményét is.*

STAUB MÓRICZ.

* V. ö. e füzetben a botanikai értekezlet és a választmányi ülés jegyzőkönyvét. SZERK.

A régi és az új puskapor.

Félezred évnél tovább tartott a régi puskapornak föltétlen uralma, és ha most hirtelen letünik a harczok mezejéről, ez a körülmény egyaránt érdekelheti a katonát, a természettudóst és általában minden művelt embert.

A következőkben a régi és az új puskapor történetét akarjuk röviden megismertetni. Természetszerűleg az az első kérdés, hogy ki találta fel hát a puskaport? A kérdésre nehéz megfelelni; sokkal könnyebb volna a felelet, ha azt kérdeznék, hogy ki *nem* találta fel a puskaport?

Egész biztossággal állíthatjuk például, hogy a középkor szerzetesei nem voltak a puskapor feltalálói; sem Roger Baco, az angol dominikánus, sem Berthold (»der Schwarze«), a kiről azt sem tudjuk, hol és mikor, s egyáltalában élt-e, bár Freiburgban emléket is állítottak neki.

A puskapor feltalálása nem is egyszerre, véletlenségből történt, hanem századokon át követhetjük fölfedezése történetét.

Mióta Prometheus megtanította a föld lakóit, hogy miképen kell a fát meggyújtani, azóta ismeretes a *szén* is. A másik éghető anyagot, a *ként*, már Odysseus is használta, és pedig valószinűleg fertőztelenítés czéljából.

Bajtól óvó ként, öregem, tüzet is szaporán hozz,
Hadd füstöljem véle ki házam . . . . .
(Odyssea, 22. 481—2.)

kiált fel Odysseus, mikor az utolsó kérőt is megölte.

Sokkal később vált ismeretessé a puskapor harmadik alkotórésze, a *sa-*

lítrom, a melyet a régi görögök és a rómaiak még nem ismertek. Habár a Ganges partjain és a mennyei birodalomban már előbb ismerhették, mert ott a földből kivirágzik, a nyugati kultura csak az arab chemikusok révén szerezhetett tudomást erről a sóról, mely az égést élénken elősegíti.

Kétségen kivül a khínaiak voltak az elsők, a kik, eleintén csak békés célokra, hasznát vették a salétrom ama tulajdonságának, hogy szénnel, kénnel, szurokkal stb. keverve, meggyújtáskor fellobban. A szén, kén és salétrom keverékét már a legrégibb időkben használták tűzijátékokra, a mely mulatságot a kelet-ázsiai népek még ma is nagy előszeretettel űzik.

Marco Polo beszéli híres utazása leírásában, hogy »ezek az emberek szemfényvesztők és ördögi mesterkedésökkel a legrendkivülibb és a legravaszabb varázslatokat végezik, a melyeket az ember valaha látott vagy a melyekről hallott. Zivatart idéznek elő czikázó villámlással s mennydörgéssel és sok egyéb csodálatos dolgot mívelnek«.

A salétromról szóló első biztos adatokat Geber-nél találjuk, s ezek körülbelül a VIII. századig nyúlnak vissza.

Manapság már minden kétséget kizáróan be van bizonyítva, hogy a középkornak titokzatos »görög tüz«-e, a mely a bizanczi háborúkban és a keresztes háborúk végéig olyan nagy szerepet vitt, nem volt egyéb, mint szénnek, kénnek és más könnyen éghető anyagoknak salétrommal való keveréke.

A bizancziak a »görög tűz« készítésének a titkát több évszázadon keresztül meg tudták őrizni. A keveréket agyag- vagy vasedénybe tették és meggyujtván, az ellenségre hajították; a hajókról pedig hosszú karókra erősítvén a ki nem alvó tüzet, meggyujtották vele az ellenség hajóját.

Nem csoda, ha a titkot a leggondosabban őrizték. Azt tartották, hogy Konstantin császárnak egy angyal adta át és hogy rettenetes büntetés sújtja azt ezen és a más világon egyaránt, a ki a titkot az ellenségnek elárulja.

Tényleg sikerült is a görögöknek a titkot hosszú időn át megőrizniök. A keverék összetételét az akkori időkből származó iratok egyikében sem találjuk meg és az arabok is csak századokkal később kezdik a »görög tüz«-et készíteni.

A dolog természetéből folyik, hogy a »görög tűz« gyakori használatánál fogva egy rendkivüli sajátságának csakhamar föl kellett tünnie, mely a puskapor alkalmazásában a legfontosabb szerepet viszi. Értem a robbanó anyagokban rejlő *hajtó erőt*.

E hajtó erő hatását legelsőbben a rakétákon tapasztalhatták: ha a rakéta alsó végét meggyujtják, saját erejéből felszáll a levegőbe. Ha pedig a gyulékony tömeget rézcsőbe tették, a mely zárt volt, kivéve alul a kis gyujtónyilást és itt meggyujtották: tűzkéve szállt fel a levegőbe, a mely az ellenség szemét elvakította, hajóit és hadi szereit pedig megsemmisítette.

A puskapor hajtó ereje ezzel fölfedeztetett. Az emberiség birtokába jutott egy rettenetes, de egyúttal rendkivül hasznos erőnek; most először tanulta meg, hogy miképen lehet chemiai energiát mechanikai munkává alakítani; fölfedezett egy új erőt, mely hatásában felülmulta az addig ismert összes erőforrásokat.

Meglehetős biztossággal állíthatjuk, hogy a puskapor fölfedezésének ideje a XIII. század II. felére esik. Megismervén hajtó erejét, gyakorlati alkalmazása sem késett sokáig. A XIV. században az európai államokban az új fölfedezés már mindenütt elterjedt. Florenczben fémágyukat és vasgolyókat már 1326-ban készítettek; Francziaországban 1338-ban, Augsburgban 1340-ben kezdték a puskaport gyártani; a Crécy melletti csatában (1346) az angolok már három ágyúból tüzeltek.

A puskapor elterjedésével szaporodtak a szerencsétlenségek is, melyek e veszedelmes anyag gyártásával

karöltve járnak. A legelső ilyen veszedelem, a melyről tudomásunk van, Lübeckben volt, a hol 1360-ban a városháza puskapor-robbanás következtében teljesen leégett.

Hosszabb idő telt el, míg a kézi fegyverek a háborúkban általánosan használatba kerültek és csak a mult században haladt a fegyverek készítése és a hadseregek fölszerelése annyira, hogy minden egyes katona olyan felszerelést kaphatott, mellyel az ellenséget közelről és távolról egyaránt megtámadhassa. Érdemes megemlíteni, hogy habár hátultöltő fegyvereket már 1360-ban is készítettek, határozott felsőbbségöket az elültöltők fölött csak a mostani század közepe táján ismerték föl. Azóta persze a fegyverek készítésében nagyon sok változtatás meg javítás történt, a mellyel a puskapor készítése módjának a megváltoztatása is karöltve haladt. Első sorban megváltoztatták a szemek nagyságát és alakját, azután az egyes szemeket és egész töltéseket komprimálták olyan hőmérsékleten, melyen a kén plasztikussá változott, a mivel a puskapor elégése lassubbodott.

Egy szóval, óriási munkával és fáradsággal végzett kisérletekkel azon voltak, hogy a puskaport mind chemiai, mind fizikai tekintetben minden elképzelhető úton és módon átalakítsák. A fáradságos munkának, a melyben, a többek között, részt vett az észak-amerikai Rodmann, a prizmatikus puskapor feltalálója, Sir Frederic Abel, a hires angol chemikus, a német Heidemann, Duttenhofer és mások, meg is volt az az eredménye, hogy a puskapor gyártását a tökéletesség olyan magas fokára emelték, a melyet azelőtt teljes lehetetlenségnek tartottak.

Azonban bármilyen nagyok és bámulatot keltők valának is ezek az eredmények, a »görög tűz« eljutott hatalmának legmagasabb pontjáig a régi puskapor helyébe az új lépett és a puskapor gyártásában az 1887. esztendővel új korszak kezdődik.

Nagyon fontos okok lehettek azok, a melyek a puskaporkészítés mesterségét, a mely évszázadok óta a kénnek, szénnek és salétromnak az összekeverésével foglalkozott, arra kényszerítették, hogy elhagyván az anorganikus chemia biztos talaját, a sokkal fiatalabb organikus chemia laboratóriumába költözködjék.

A legközelebbi ok a fegyverkészítés technikájának fejlődésében keresendő, főleg pedig abban, hogy a kézi fegyverek készítésében folyvást arra törekednek, hogy a csőnyilást — a kalibert — minél kisebbre szabhassák. A berni múzeumban van olyan, a XIV. századból való puska, a melynek kaliberje 35 milliméter és a franczia puskák csőnyilása még 1846-ban is 17·5 mm. volt, holott manapság a legtöbb ország az úgynevezett kis-kaliberű puskákat fogadta el, a melyeknek csőnyilása 7—8 milliméter.

A kis kalibernek jó oldalai a következők: a golyónak a súlya és térfogata kisebb lévén, a katonák jóval több töltést hordhatnak magukkal, mint azelőtt, a mi, tekintve a modern gyorstüzelő puskákat, nagyon fontos dolog. Ennél még sokkal fontosabb az a körülmény, hogy egyazon eleven erő mellett a kaliber csökkentésével a mozgás útja, mivelhogy a levegő ellenállása is csökken, kisebb hajlásúvá, azaz laposabbá válik. Már pedig minél laposabb a golyó mozgásútja, annál nagyobb a változó vagy ismeretlen távolságra a czélzás biztossága, úgy annyira, hogy ebben keresendő a kis kaliberek alkalmazásának a legfőbb oka.

Tudjuk, hogy a kilőtt golyó erélye a golyó tömegével és a sebesség négyzetével egyenes arányban áll, ennélfogva, ha kisebb kaliber mellett, a mikor természetesen a golyó súlya is kisebb, ugyanazt az erélyt akarjuk előidézni, szükségképen a golyónak kezdeti sebességét kell növeszteni.*

* V. ö. Wartha, A puskalövés erélyéről. Közl. 1888. 89. l.

Ámde erre az erőszaporításra a fekete puskapor már nem alkalmatos, azért azokhoz a robbanó szerekhez kellett folyamodni, a melyeket ez ideig csak robbantási célokra használtak; mint ilyenek ismeretesek a durranó gyapot vagy nitrocellulóze, a melyet torpedók töltésére már eddig is használtak, továbbá a nitrogliczerin, a melyet dinamit alakjában a bányamívelés, a vasútépítés stb. terén már régóta használnak.

Az említetteken kivül volt még egy feladat, a melyet megfejteni törekedtek, nevezetesen olyan puskapornak a készítése, a mely elégetésekor nem ad füstöt. Az idevágó kisérletezések régibb keletűek. Schönbein és Böttger már 45 esztendővel ezelőtt a legmeszszebb menő reményekkel voltak eltelve a tőlük feltalált durranó gyapot (nitrocellulóze) használatát illetőleg, a mely háromszorta nagyobb erejű a puskapornál és ha elég, nem ad semmi füstöt. Majdnem félszázadra volt azonban szükség, míg ezek a remények teljesedésbe mehettek és a két feltaláló már nem érte meg azt a diadalt, a mely a durranó gyapotnak az új puskapor használatában osztályrészül jutott.

A durranó gyapot feltalálása nem a véletlenség műve, sőt ellenkezőleg, tudatos kisérletezés eredménye. Schönbeint főképen theoretikus okoskodás vezette arra a gondolatra, hogy a kénsav és salétromsav keverékének erős oxidáló tulajdonságúnak kell lennie. Az ozonnak és antozonnak (mely utóbbi nem volt egyéb mint a Thénard-tól már 1818-ban fölfedezett hidrogénszuperoxid) a fölfedezője azt hitte, hogy minden oxidvegyületben az »aktiv« oxigének egyike vagy másika jelen van. Azért a kénsavat is úgy tekintette, mint kéndioxid vegyületét aktiv oxigénnel, a salétromsav pedig, szerinte, nem egyéb, mint a nitrogéntetroxidnak aktiv oxigénnel való vegyülete. Erre az időre esik H. Rosé-nek az a fölfedezése, hogy olyan vegyületet állított elő, a melyben a két, aktiv oxigént tartalmazó vegyület egymással volt egyesülve; ezt a vegyületet akkor kettőskénsavas nitrogénoxidnak nevezték. Schönbein, híven az akkori dualisztikus felfogáshoz, nagyon természetesnek találta, hogy ha kénsavat és salétromsavat összekever, akkor a Rose-féle vegyület keletkezik és mind a két aktiv oxigén szabaddá válik.

Ezt a föltevést a kisérletek is igazolták: a salétromsav és kénsav keveréke rohamosan oxidálja a ként, a phosphort, a papirost, a czukrot stb., de különösen nagy feltünést keltett az az átalakulás, a melyen a gyapot keresztül ment, ha ebben a savkeverékben áztatták.

Schönbein ezt az új anyagot 1846-ban találta fel, és, mivel külsejére alig különbözik a gyapottól, *durranó gyapotnak* nevezte el. Néhány hónappal később, tőle egészen függetlenül Böttger is előállította ugyanezt a vegyületet és erre azután együttesen folytatták a kisérletezést. Később Otto-nak is sikerült a durranó gyapotot előállítani, a ki azután publikálta is az előállítás módját.

Az egész világ egyszerre erről a csodálatos testről beszélt. A lapok heteken át írtak erről a füsttelen puskaporról; a salétromsav fogyasztása roppantul emelkedett és rövid időre rá a durranó gyapotot gyártani is kezdték. De a gyártást csakhamar abbahagyták.

1848 junius 17-ikén Párizs mellett 1600 kgr. durranó gyapot felrobbant és a gyárat tökéletesen szétrombolta; Angliában ezt csakhamar egy másik rettenetes robbanás követte, majd meg több kisebb explozió következett: és a durranó gyapot jövendőjébe vetett hit oda lett. Tényleg nem akart sikerülni olyan durranó gyapotot előállítani, a mely hosszabb ideig állandó maradjon. Azonkivül még egy nehézség mutatkozott. A bámulatos gyorsaság, a mellyel a durranó gyapot elég, roppantul emeli az értékét mint robbantó szernek, mert így a hatás sokszorta nagyobb és erősebb, de katonai célokra való alkalmazásában igen nagy akadályul szolgál.

Az akadályok legyőzésére az első sikeres kisérleteket Lenk, osztrák tüzértábornok végezte. Ő felismerte, hogy a durranó gyapot véletlen felrobbanásának az az oka, hogy a kész terméket nem tisztogatják meg elegendőképen. Sikerült is neki teljesen tartós durranó gyapotot előállítani, de a további kisérletezés megint abba maradt, mikor Bécs mellett 20—30,000 kgr. durranó gyapot ismeretlen okból explodált.

Sir Frederic Abel vette fel ismét a kisérletezés fonalát és a durranó gyapot gyártásába némely lényeges változtatást hozott be. Bebizonyította továbbá, hogy a durranó gyapot nedves állapotban teljesen veszélytelen és hogy hidraulikus sajtókkal komprimálva, alkalmazása lényegesen meg van könnyítve. Ebben az állapotjában a durranó gyapot csakhamar épen olyan félelmetes, mint nélkülözhetetlen robbantó szerré vált. Manapság már majdnem minden torpedó komprimált durranó gyapottal van megtöltve, különösen azóta, mióta Abel azt a nevezetes fölfedezést tette, hogy a durranó gyapotot nedvesen — még 30% víztartalommal is — fel lehet robbantani; ha az exploziót durranó higannyal vagy száraz durranó gyapottal indítjuk meg. Sőt bizonyos esetekben, a nedves durranó gyapot robbantó ereje még hatásosabb.

E közben tovább folytak azok a kisérletek, a melyeknek az volt a czéljok, hogy a durranó gyapotot lövésre alkalmatossá tegyék. Az első füsttelen puskaport Angliában készítették; később a porosz Schulze készített olyan puskaport, a mely füst nélkül égett el és a mely főrészében nitrocellulózéból állott.

Tekintsük meg ezeket a nitrovegyületeket kissé közelebbről.

Schönbein, a mint említettük, a gyapotnak durranó gyapottá való átalakulását tisztán csak oxidációnak tartotta, de csakhamar kitünt, hogy a salétromsav nemcsak oxidálja a szerves anyagokat, hanem egyúttal nitrogén is bejut a gyapot molekulájába, miközben víz keletkezik, a melyet a kénsav leköt.

A cellulóze átalakulása nitrocellulózévé tehát akképen történik, hogy molekulájában 3 atóm hidrogén helyébe 3 nitrocsoport (NO_2) lép.

Hasonló chemiai folyamat megy akkor is végbe, ha gliczerint salétromsav és kénsav keverékével elegyítünk.

A nitrogliczerint majdnem olyan régóta ismerik, mint a durranó gyapotot. 1847-ben Pelouze párizsi laboratoriumában az olasz Sobrero fedezte föl.

Nobel Alfréd-nek megvolt a bátorsága, hogy 1863-ban a nitrogliczerinnek nagyban való előállításával megprobálkozzék és noha Stockholmban, Sidneyben, San Franciscoban és több más helyen rövid időközökben történt robbanások az embereket megrémítették és a Nobel-féle robbanó olaj ellen az egész világot felzúdították; mégis sikerült neki, páratlan kitartással és munkakedvvel, a nitrogliczerin erejét dinamit alakjában használhatóvá tenni.

Woulfe 1771-ben azt tapasztalta, hogy ha indigóra salétromsav hat, olyan festék keletkezik, a mely a selymet sárgára festi. Berzelius ezt a festéket, minthogy keserű az íze, *pikrinsavnak* nevezte. Laurent szerint előállítható a karbolsavból is.

A pikrinsavat és sóit hosszú időn át a gyapjú és a selyem festésére használták, pedig sói a legveszedelmesebb robbanó anyagok közé tartoznak.

Részint ama borzasztó katasztrófa következtében, mely 1869-ben a Place de la Sorbonne-on, Párizsban történt, a hol a pikrinsav-kálium felrobbanása egész sor házat a levegőbe röpített, részint pedig újabb, kevésbbé veszedelmes sárga festékek fölfedezése folytán, a pikrinsavnak festékül való alkalmazása manapság már majdnem teljesen megszünt. De robbantó szerek és puskapor készítésére, különösen Franciaországban, a pikrinsavat nagyban kezdték használni.

Az első füsttelen puskapor, melyet a francziák hadászati czélokra is használ-

tak, az ú. n. »poudre B.« volt. Gondosan eltitkolták ugyan e puskapor készítésmódját, de a XIX. században, tapasztalás szerint, nem lehet az ilyes dolgokat annyi ideig titokban tartani, mint a VII. században. Nem sok idő telt bele és már is nyilvánvalóvá vált, hogy a poudre B. lényegében nem egyéb, mint pikrinsav: abban, a mely Németországba eljutott, kevés durranó gyapot is volt.

A pikrinsavnak, a mint azt Sprengel már 1873-ban kimutatta, az a jó oldala, hogy ütés és lökés iránt kevésbbé érzékeny mint sói, de ha meggyújtjuk, nagy erővel explodál, sőt, mint Abel 1875-ben kimutatta, nedves állapotban — 15% vízzel is — felrobbantható. Mint a hires melinit-pörből megtudtuk, Turpin, franczia chemikus, ki 1875-ben szabadalmat vett a pikrinsavnak lövő és robbantó czélokra való használatára, azt állítja, hogy a most említett sajátságot is ő fedezte föl.

Az említett jeles sajátságok ellenére a pikrinsavnak mint puskapornak alkalmazása mégis korainak látszik. Csakhamar kitünt, hogy nincs meg az az állandósága, a melyet a puskaportól megkövetelünk és ha az ujságoknak hinni lehet, a Belfort és Montmartre melletti exploziókat a melinitnek, mely főrészében szintén pikrinsavból áll, lassú bomlása idézte elő.

Mialatt a franczíákat ezek az új fölfedezések foglalkoztatták, füsttelen puskapor készítésére más országokban is folytak a kisérletek. Rövid idő alatt egész sor füsttelen puskaport találtak fel, melyek a kivánalmaknak többékevésbbé meg is feleltek és természetesen mindmegannyi szabadalomnak lett tárgya.

Kitünt azonban, hogy semmiféle anyag sem olyan alkalmas erre a czélra, mint épen a durranó gyapot. Égő szivarral érintve, eltünik, a nélkül, hogy a legkisebb füstöt hagyná vissza; az elégés tökéletes és a szilárd anyagból tisztán csak légnemű égési termékek keletkeznek. A fekete puskapornak, a mint tudjuk, egyik alkotó része a salétrom, melynek egyik fémes alkotórésze, a kálium, az elégés közben szénsavas káliummá, kénkáliummá és kénsavas káliummá alakul át, mindmegannyi só, a melyek magas hőfokon is szilárdak maradnak és a lövés után, finoman eloszolva, a füstöt alkotják; ellenben a durranó gyapot elégésekor szénsav, nitrogén és víz keletkezik, melyek, magas hőfokon, mindannyian gázalakúak. Csak az utolsó, a víz, sűrűsödik köddé, ha nagyobb mennyiségben a levegőbe jut és ha füsttelen puskaporral lőnek, tényleg észre is lehet venni a csakhamar eltünő vízgőzt. De ez gőz és nem füst; nem áll szilárd alkotórészekből, mint a gyári kémények fekete füstje, hanem vízgőzből, mint a gőzgépek hamar szétfoszladozó felhője.

A robbanás általában annál intenzívebb, mennél nagyobb az eredeti anyag térfogatváltozása és mennél rövidebb idő alatt megy végbe a térfogatváltozás. A durranó gyapot mind a két szempontból tetemesen jobb a fekete puskapornál. A fekete puskapornak alig 40%-a válik gázalakúvá és majdnem $^2/_3$ része szilárd állapotban marad vissza, részint a puskacsőben, részint pedig finoman eloszolva a füstben. És míg 1 kgr. régi puskapor normális nyomásnál és hőmérsékleten mérve csak 27 liter gázalakú égési terméket ad, ugyanannyi durranó gyapot több mint háromszorta annyit, 589 liter gázt ad (a vízgőzt is mint permanens gázt számítva).

Még nagyobb különbség van az időben, a mely az elégésre szükséges. 1 kgr. puskapor körülbelül $^1/_{100}$ mp. alatt, 1 kgr. durranó gyapot $^1/_{50000}$ — $^1/_{60000}$ mp. alatt ég el.

Az exploziónak ez a nagy ereje kivánatos ugyan robbantáskor, de a lövésre nagyon káros. Arról volt tehát szó, hogy a durranó gyapot energiája megfelelően kisebbíttessék, a mi viszont csak úgy érhető el, ha az égés ideje meghosszabbíttatik. Ez a feladat ma már tökéletesen meg van oldva.

Több mint 20 esztendeje, hogy Hyatt testvérek azt a nevezetes föl-

fedezést tették, hogy a durranó gyapot kámforral keverve lényegesen megváltoztatja sajátságait. Magasabb hőmérsékleten képlékeny és nyujtható, közönséges hőmérsékleten pedig szívós és rugalmas és az ebonitra emlékeztető tulajdonságú. Ezt a készítményt *celluloid* néven azóta sok mindenféle ipari és technikai czélokra használják.*

A durranó gyapotnak szarunemű tömeggé való átalakítása másféle módon is sikerül. Erre a czélra a durranó gyapotnak akármelyik oldószere alkalmas. Valamint az éther alkoholos oldata az oldószer elpárologtatása után a kollodiumot hagyja vissza, azonképen az eczetéther, az aceton és több más folyadék a nitrocellulózét zselatinszerű anyaggá alakítja át. Sőt nem is szükséges, hogy a durranó gyapot valósággal feloldódjék, elegendő, hogy ha a folyadékban felduzzad, úgy mint a keményítő a meleg vízben, és már is megváltoztatja szerkezetét és áttetsző, kocsonyanemű tömeggé alakul át. Ha a felszívott oldószert sajtolás, centrifugálás vagy pedig párologtatás útján eltávolítjuk, képlékeny zselatin marad vissza, a melynek sajtolás vagy szétvágás útján tetszésünk szerint való formát adhatunk.

Az ágyúkba rendesen koczkaalakú szemeket használnak, a melyek úgy készülnek, hogy a tömeget gépekkel 1—4 mm. vastag koczkákra vágják. A puskákba való masszát kicsi, négyszögletes levelekké formálják, akképen, hogy vékony táblákká hengerelik és ollóval vagdossák szét. Ha az oldószert teljesen elpárologtatjuk, rugalmas, áttetsző gummiszerű tömeg marad vissza.

Már most a szerint, a mint az oldószert jobban vagy kevésbbé távolítják el, vagy pedig az oldószerhez közönyös testeket, mint pl. kámfort, vagy egyéb anyagokat kisebb-nagyobb mennyiségben kevernek, a szerint lehet tömény vagy híg zselatint előállítani és robbantó szert vagy pedig puskaport készíteni.

Sőt Nobelnek az a zseniális ötlete támadt, hogy oldószerül ugyancsak robbantó anyagot használjon. Ő volt az első, a ki a durranó gyapotot nitrogliczerinnel zselatinálta és az úgynevezett robbanó zselatint készítette, mely manapság a dinamitot, minthogy könnyebben kezelhető, de sokkal hatásosabb, majdnem egészen kiszorította. A robbanó gyapotnak és a nitrogliczerinnek egymáshoz való viszonyát széles határok között lehet változtatni. Igy például az olyan zselatin, a melyben 90% a nitrogliczerin, rengeteg nagy robbantó erejű és megfordítva, sikerült Nobelnek a durranó gyapotot kevés nitrogliczerinnel zselatinálni és ilyen módon az úgynevezett Nobel-port készíteni, mely lövési czélokra nagyon alkalmatos.

A Heidemann J. N. javította Nobel-porral, mely »C 89«-nek neveztetik, Krupp és mások rendszeres lövő kisérleteket végeztek, melyek fényes eredményt adtak. Nem mondunk sokat, ha azt állítjuk, hogy a nitrogliczerinnel zselatinált durranó gyapotból olyan puskaport lehet készíteni, mely sok tekintetben valósággal ideálja a puskapornak.

Természetesen itt is hatalmunkban áll, hogy közönyös anyagok hozzákeverésével a puskapor erejét olyan módon kisebbítsük, hogy bármilyen rendszerű fegyverbe használható legyen és bátran állíthatjuk, hogy a füsttelen puskapor chemiája manapság már annyira előrehaladt, hogy, bizonyos határok között, minden fegyverhez elkészíthető a megfelelő puskapor. Magától értetődik, hogy e czélból pontosan ismernünk kell mindazon vegyületek chemiai tulajdonságait, a melyek itt egyáltalában tekintetbe jönnek. Mindezek a vegyületek a szerves chemiának azon csoportjába tartoznak, mely még koránt sincs kellően tanulmányozva és kikutatva, úgy hogy elsőrangú erőknek kell munkához fogni és a tudományos kutatást a jelzett irányban folytatni. A mint látjuk is, hogy Angliában F. Abel, Francziaországban Berthelot, Németországban pe-

* L. Természettudományi Közlöny, 1891. 596. l.

dig Will W. van megbizva ezzel a fontos feladattal.

Annyit azonban bizvást állíthatunk, hogy épen úgy, mint a régi puskapor nem akasztotta meg a kultura fejlődését, úgy nem fogja azt az új sem gátolni. A tudomány és művészet csak békében virágozhatik, a jól fölszerelt hadsereg pedig a béke legnagyobb biztosítéka.

(B. Lepsiusnak a német természetvizsgálók és orvosok mult évi hallei gyülésén tartott előadása nyomán)

Dr. Szilasi Jakab.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A műborról. Évek óta olvasom a felszólalásokat és panaszokat, hogy nálunk műborok vannak forgalomban, a melyek olcsóságuknál fogva a bortermelőknek nemcsak versenyt támasztanak, de a mellett a külföld előtt természetes boraink hitelét is rontják.

Én e panaszok jogosultságában nem hittem, mert tudom, hogy jó termés idején a természetes bor is olyan olcsó, hogy annál a műbort sem árulhatnák olcsóbban. A mult évi rossz termés azonban meggyőzött arról, hogy tényleg vannak műborok forgalomban. Alig hogy a szüretelésnek vége volt, a napilapokat ilynemű hangzatos hirdetésekkel árasztották el: »*Borkivonat* kitünő, egészséges bornak rögtöni készítésére, melyet az eredeti természetes bortól nem lehet megkülönböztetni, tehát a legmelegebben ajánlhatom e különlegességet. Ára 2 kilogrammonként (elegendő 100 liter borhoz) 5 frt 50 kr. Használati utasítás ingyen mellékeltetik. A sikerért és egészséges gyártmányért kezeskedem stb.«

Úgy látszik, e hirdetéseknek volt eredménye, mert f. é. január hónapban *Bazinban* egy ilyen műborgyárra akadtak. Ennek tulajdonosa, a mint neszét vette, hogy a hatóságnak gyára lételéről tudomása van, megszökött, de a gyár készletét lefoglalták. A gyár már hosszabb idő óta működhetett, mert a szomszédos kis községek, sőt a pozsonyi kültelkek munkásai is az ő gyártmányát fogyasztották. A korcsmárosoknak, a kik a bort forgalomba hozták, nem volt arról tudomásuk, hogy ők műbort árulnak; e gyártmányt csupán azért vették, mert olcsóbb volt (22 frt 50 kr. hektoliterenként) az itt árult természetes boroknál.

A mult hetekben alkalmam volt ilyen borokat megvizsgálni, s így nem találom érdektelennek a vizsgálatok eredményét a következőkben közölni.

A borok világos-sárga színűek, opalizálók és összehúzó, savanykás ízűek.

Találtam bennök:

	I.	II.	III.	IV.
	százalékban			
Alkoholt	4·300	4·000	1·100	4·600
Szilárd maradékot	2·098	1·838	2·070	1·720
Savat	1·010	0·990	1·010	0·750
Hamut	0·238	0·226	0·204	0·246

Az alkoholnak szaga a borseprűre emlékeztet. A hamuban a rendes phosphorsavon és kálin kivül sok kénsavat és aluminiumot találtam. Az aluminium és a kénsav olyan nagy mennyiségben fordul elő, hogy az eredeti borban is könnyű kimutatni. A szilárd maradék legnagyobb része czukorból áll.

Ez elemzések útján nagyon valószinű, hogy a *borkivonat*, illetőleg a belőle készült bor a borseprű vizes oldata, a melyhez czukrot, alkoholt és timsót tettek. A timsó, úgy látszik, az összehúzó fanyar íz előállítására való, mert a borokban tannint nem találtam. Hogy az ilyen bornak nevezett folyadékot már közegészségi szempontból sem volna szabad árulni, az timsótartalmából következtethető.

Dr. Asbóth Sándor.

Új örökös naptár. Pár év előtt kérdést intéztek hozzánk: nem tudnánk-e valami egyszerű formulát vagy táblázatot ajánlani, a melyből könnyű szerrel ki lehet olvasni, hogy valamely históriai dátum a hétnek melyik napjára esett, akár az újabb századokban, akár a naptár-újítást megelőző időkben.

Sokáig késtünk a válasszal. Olyan egészen egyszerű módot, a melyen akárki is könnyen eligazodhassék, nem ismertünk; az eddigi, úgynevezett *örökös* naptárokat, az ő ide-oda tologatós részeikkel, valamint a kortani munkák (Knauz, Horvát Á.) terjedelmes táblázatait nem mertük olvasóinknak ajánlani.

A Revue Scientifique mult évi utolsó száma egy új örökös naptárt közlött Bradley J.-től, az észak-amerikai Egyesült-Államok legfőbb itélőszékének bírájától, a melynél egyszerűbbet, tekintettel a feladat bonyolódott voltára, gondolni sem lehet.

A Bradley-naptár öt kis táblácskából áll, a melyek keresztformában vannak egymásmellé állítva:

A
B
E C E
D

A az év tizenkét hónapja.
B a hónap harminczegy napja.
A *C* táblában a hét napjai.
A *D* táblában a század évei.
S végre az *E* táblákon a gregorianus és julianus évszázadok.

A *C*, *D*, *E* táblák úgy vannak elrendezve, hogy bármely év *első januáriusának napját* két rovat átmetszése helyén meg lehessen találni, az egyik rovat az évszázadnak, a másik a század illető évének felelvén meg.

Így például 1893 január 1-je vasárnapra esik, mert a (jobb oldalon levő) gregorianus 19. század vízszintes rovata a 93-ik év függőleges rovatát *vasárnappal* jelzett koczkán szeli át. Ha azt kérdeztük volna, hogy 1893 január 1-je micsoda napra esik a juliánus naptárban, úgy a bal oldalon levő 19. század vízszintes és a 93-ik év függőleges rovata találkozása helyén álló *péntek* felel meg a kérdésre.

Ismeretes, hogy minden *közönséges* (nem szökő) évben ötvenkét olyan fix dátum van, a mi a hétnek egyazon napjára esik, mint a milyenre január 1-je esett. Ezek a fix dátumok az *A* és *B* táblák függőleges rovataiban foglaltatnak. Így például a közönséges években junius 4., 11., 18. és 25-ike ugyanolyan napra esik, a milyenre azon évben január 1-je esett; ha ez vasárnap volt, úgy junius 4., 11., 18. és 25-ike és február, márczius és november 5., 12., 19. és 26-ika is stb. vasárnap. Így azután, ha már tudjuk, hogy az illető évben január 1-je milyen napra esik, könnyű, akármelyik azon évbeli dátumhoz a hét megfelelő napját kikeresni.

Kérdezzük, például, kogy 1893 augusztus 15-ike mily napra esik? Mivel 1893-ban (mint az imént láttuk) január 1-je vasárnapra esik, az *A* és *B* tábla hatodik rovata szerint augusztus 13-ika is vasárnap; tehát augusztus 15-ike *kedd*re esik.

Ha az illető dátum szökőesztendőre esik, akkor különbséget kell tenni a januáriusi, februáriusi dátumok és a többi tíz hónapra eső dátumok között. A *D* táblán látjuk ugyanis, hogy minden szökőév (vízszintes vonalkával aláhúzva) két egymást követő rovatban található meg. Az eljárás már most ez: ha az illető dátum januáriusból vagy februáriusból való, úgy a két rovat közül az *első*, ha pedig a többi tíz hónapból való, úgy a *második* rovat veendő Például mely napra esik: 1892 február 20-ika? A *92*-vel jelzett *első* rovaton felmenve, látjuk, hogy 1892 január 1-je péntek; tehát (az *A* és *B* tábla szerint) február 19-ike is péntek, és így február 20-ika szombat. Vagy pedig, mely napra esik 1892 október 13-ika? A 92-vel jelzett *második* rovaton a 19. századig felmenve, szombatot találunk, tehát (ismét az *A* és *B* tábla szerint) október 15-ike is szombat, és így október 13-ika csütörtök.

—.—

Örökös naptár.

A Julius Caesar-féle naptárban a 4-gyel osztható évek szökőévek.

A görög-keletiek ma is ezt a naptárt használják.

Jan. Okt.	April. Julius	Szept. Decz.	Junius	Febr. Márc. Nov.	Aug.	Máj.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

A Gergely-féle naptárban a 4-gyel osztható évek szökőévek, kivéve a 100-zal osztathatókat.

Ez utóbbiak csak akkor szökők, ha 400-zal oszthatók.

E naptárt 1582-ben állapították meg.

Julius Caesar-féle századok									Gergely-féle századok				
1	8	15	22	Szom.	Vas.	Hétfő	Kedd	Szerd.	Csüt.	Pént.		18	22	26	30
2	9	16	23	Pént.	Szom.	Vas.	Hétfő	Kedd	Szerd.	Csüt.					
3	10	17	24	Csüt.	Pént.	Szom.	Vas.	Hétfő	Kedd	Szerd.		19	23	27	31
4	11	18	25	Szerd.	Csüt.	Pént.	Szom.	Vas.	Hétfő	Kedd					
5	12	19	26	Kedd	Szerd.	Csüt.	Pént.	Szom.	Vas.	Hétfő	16	20	24	28	32
6	13	20	27	Hétfő	Kedd	Szerd.	Csüt.	Pént.	Szom.	Vas.	17	21	25	29	33
7	14	21	28	Vas.	Hétfő	Kedd	Szerd.	Csüt.	Pént.	Szom.					

A század évei.

1	2	3	4	4	5	6
7	8	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	16	17
18	19	20	20	21	22	23
24	24	25	26	27	28	28
29	30	31	32	32	33	34
35	36	36	37	38	39	40
40	41	42	43	44	44	45
46	47	48	48	49	50	51
52	52	53	54	55	56	56
57	58	59	60	60	61	62
63	64	64	65	66	67	68
68	69	70	71	72	72	73
74	75	76	76	77	78	79
80	80	81	82	83	84	84
85	86	87	88	88	89	90
91	92	92	93	94	95	96
96	97	98	99	100	100	

A hét melyik napjára esett a mohácsi csata (1526 augusztus 29.)?

A baloldali 16. század és a 26. év átmetszése: hétfő.

Tehát 1526 január 1-je: hétfő.

Következésképp augusztus 27-ike is hétfő, tehát augusztus 29-ike *szerda*.

A hét melyik napjára esett 1848 márczius 15-ike?

A jobboldali 19. század és a 48. év *második* rovatának átmetszése: vasárnap, következésképp márczius 12-ike is vasárnap; tehát márczius 15-ike *szerda*.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

5. *A Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1892 januárius 18-ikán tartott ülésén

Schulek Vilmos székfoglaló értekezésében »*A szembogár szűkítőjének kiszabadításáról*« (Sphincterolysis anterior) értekezett, előadva e műtételnek maga kitalálta és sikerrel alkalmazott módját.

Thanhoffer Lajos »*Az izmok szerkezetéről és az izomidegek végződéséről*« címen tartott székfoglaló értekezésében újabb vizsgálatainak eredményeit ismertette.

Konkoly Miklós »*A földrajzi hosszkülönbségek meghatározására szolgáló új módszer*t« ismertetett s egyúttal »*A napfoltok gyakoriságáról*« értekezett.

Hőgyes Endre Dr. Udránszky László »*A központi idegrendszer chemiai összeköttetésének megváltozásáról a veszettség folyamatán*« című dolgozatát ismertette.

6. Az 1892 február 15-ikén tartott ülésen

Bedő Albert »*Az erdőket pusztító apáczahernyóról*« *(Ocneria monacha L.)* értekezett, a mely a mult évben Maros-Tordamegyében tömegesen pusztított s összesen 81,262 kataszteri hold bükk- és fenyőerdőt támadott meg s tett nagyobbrészt tönkre. A rovart és életmódját tüzetesen ismertetvén, az ellene való védekezés módjait tárgyalta s legczélszerűbbnek tartja a hernyóknak élősdi gombákkal való megfertőztetését; a hernyók megbetegedését s pusztulását okozó élősdi gomba tüzetes tanulmányozása mindenek felett kívánatos s a földmívelési miniszter ezzel Dr. Horváth Gézá-t bízta meg.

Schulek Vilmos a *szürke hályog operálásának* azt az *új módját* ismertette, a melyet ő gondolt ki s igen sikeresen alkalmaz.

Chyzer Kornél *Magyarország pók-faunájának* I. kötetét mutatta be és ismertette. A munka, a melyet az értekező Kulczynski krakói tanárral együtt írt s az Akadémia adott ki, a pókoknak 13 családját tárgyalja a fajok latin leírásával; a 315 faj közül 251 hazánkra, 15 faj pedig a tudományra nézve is új.

Than Károly bemutatta és ismertette Dr. Bittó Béla-nak »*Az aromatikus nitrovegyületek hatásáról az aldehydre és kalomra*« című értekezését.

Mihalkovics Géza bemutatta és ismertette Dr. Schaffer Károly értekezését »*Az Ammonszarv szerkezetéről*«.

7. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1892 januárius 13-ikán tartott szakülésén Inkey Béla bemutatta a M. Kir. Földtani Intézet első agronom-geológiai fölvételét, »*Szt. Lőrincz* (Budapest mellett) *vidékének talajtérképét*« ennek magyarázata alkalmával kifejtette a talajvizsgálat s az agronómiai térképezés módszerét és czélját.

Halaváts Gyula bemutatta a krassó-szörénymegyei »*Királyhegyen gyűjtött pontuskori faunát*«, melyből egy új fajt ír le, a *Cardium* (Adaena) *Semseyi*-t. Az előadó *Congeria rhomboidea-szintáj* néven egy felső-pontusi szintájat ismertet, mely eddig csak Magyarország déli vidékeiről, a krassó-szörényi és a Mecsek hegységet környező dombvidékről és Zágráb környékéről ismeretes.

Franzenau Ágoston a »*Brádi nagy termés-aranyleletről*« értekezett. Ezt a Muszári völgy Mária tárnájában találták és 57·726 kgr. súlyú volt. Az előadó, mint a nemzeti múzeum kiküldöttje, ottléte alatt e leletből csak 4·5 kgr.-nyi mennyiséget láthatott, a melyről behatóbban értekezik. Megemlíti ez alkalommal, hogy e században hazánk erdélyi részében csak három effajta nagyobb aranyelőfordulásra bukkantak: Verespatakon, Magurán és most Brádon. A brádi nagy aranyleletet a magán bányavállalatnak Gothában székelő igazgatósága rendeletéből mind beolvasztották és hiába volt a több izben ismételt kérelem, hogy belőle tudományos intézeteink is szerezhessenek tanulságos darabokat. E kérelem teljesítését a jövő leletekre nézve megígérték.

8. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1892 február 3-ikán tartotta rendes évi közgyülését. Az elnök megnyitó beszédében megemlékezett az 1891. évben Washingtonban tartott nemzetközi geológiai kongresszus működéséről, a mely a maga nemében tanulságos és mondhatni nagyszerű volt, de a nemzetközi kongresszus egyik fontos feladatát, Európa nemzetközi geológiai térképének ügyét, a melyben a magyar geológok is közreműködnek és a melynek kiállítási költségeihez Magyarország kormánya is járul, semmivel sem vitte előbbre.

T. Roth Lajos felolvasta Dr. Hofmann Károly-ról írt emlékbeszédét, a melyben meleg hangon emelte ki a boldogult tudományos működését és személyes kiváló tulajdonságait.

Ezután Dr. Staub Móricz előterjesztette titkári jelentését, a mely szerint a Társulat 1891. évi ülésein 21 eredeti előadás tartatott, a melyek a geológia és melléktudományainak mindegyikére kiterjeszkedtek. A jelentés megemlékezik még a M. Kir. Földtani Intézet közleményeiről is; megemlíti továbbá, hogy a Társulat Közlönye 164 bel- és külföldi intézetnek és társulatnak küldetik meg cserében.

A titkár megemlékezik még a Társulat-

nak mult évben elhúnyt tagjairól és köszönetet mond azoknak, a kik a Társulat működését előmozdították. A Társulatnak 1891 végén 508 tagja volt, kik között 479 örökitő vagy rendes tag; vagyona 13.047 frt 90 krt tesz. A közgyülés Dr. Conwentz Hugó tanárt és a nyugot porosztartományi múzeum igazgatóját Danzigban és Stevenson John-t a geológia tanárát és az amerikai geológiai társulat alelnökét New-Yorkban levelező tagokká választotta.

Az 1892—1894. trienniumra megválasztattak: Elnökké: Dr. Szabó József; alelnökké: Böckh János; első titkárrá és pénztárossá: Dr. Staub Móricz; másodtitkárrá: Zimányi Károly; választmányi tagokká: Halaváts Gyula, Dr. Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Krenner J. Sándor, Lóczy Lajos, Dr. Pethő Gyula, Petrik Lajos, T. Roth Lajos, Dr. Schafarzik Ferencz, Dr. Schmidt Sándor, Semsey Andor és Dr. Szontagh Tamás.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1892 január 13-ikán. A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Fényi Gyula. A Haynald-observatorium közleményei, V. füzet; Léderer Ábrahám, A természetrajzi tanítás legújabb módszere; Staub Móricz-tól öt darab különlenyomat. Végre beérkezett a M. Földrajzi Társaság Balaton-bizottságának jelentése 1891. évi működéséről. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta a következő tagtársaink haláláról értesült: elhunyt Brücke Ernő egyetemi tanár, Bécsben, a Társulatnak 1863 óta levelező tagja; Simonyi Antal hivatalnok Budapesten, a ki Ujházy László nevére 1869-ben 200 frtos alapítványt tett kötelezvényben; a rendes tagok sorából: Báró Bánhidy István m. aljegyző, Aradon; Diváld Adolf nyug. miniszteri tanácsos, Pozsonyban; Gönczy Pál nyug. államtitkár Budapesten, ki 1850 óta, tehát 42 éven át volt rendes tagja s 1875-ben választmányi tagja is a Társulatnak; Horváth János plébános, Kúnfélegyházán; Kis Ferencz gyógyszerész, Szeghalmon; Lutter Nándor tankerületi főigazgató Budapesten, 32 év óta tagtársunk; Piufsich Lajos takarékpénztári főpénztárnok, Budapesten és Surányi Mihály mérnök, Ecskán. — Szomorú tudomásul van.

Kilépésöket bejelentették 49-en. — Tudomásul van

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Albeker Károly orvosjelölt Budapest, (ajánló Albeker G.); Bakó Gábor tanárjelölt Budapest, (Schilberszky K.); Balassa Gyula takarékpénztári főpénztárnok Budapest, (Csopey L.); Barczen Gyula műegy. hallgató Budapest, (Raabstern S.); Bárdos István m. k. bányafelőr Aranyidka, Geöcze I.); Dr. Békésy Géza orvos Budapest, (Entz G.); Bereczk Viktor községi jegyző Nagyperkáta, (Paulovits A.); Bruckmüller Ferencz technikus Budapest, (Albeker G.); Búza Barna bölcsészethallgató Budapest, (Frits J.); Dr. Denneberg Kálmán orvos Baja, (Tónay I.); Déri Viktor s. jegyző Nagyperkáta (Paulovits A.); Domján Géza gyógyszerész Csongrád-Csány, (Nagy I.); Dunai Zoltán tanárjelölt Budapest, (Szterényi H.); Eckhardt József hivatalnok Bécs, (Bozóky E.); Fábián János tanító Sió-Maros, (Csapó Ö.); Farkas Eugenia gyógyszertártulajd. Szentes, (Farkas S.); Farkas Gedeon nyug. kir. főjárásbiró Szentes, (Farkas S.); Farkas Gyula birtokos Felső-Simánd, (Ifj. Kuthy D.); Fejér Adorján cist. főgimn. tanár Baja, (Székely K.); Frey János üzletvezető Esztergom, (Riedl T.); Gajdusek József hittanhallgató Bécs, (Lengyel I.); Gallasz Ödön urad. tiszt Káposztásmegyer, (Rostagni Gedeon G.); Gömöry Sándor tkp. jegyző Kecskemét, (Jónás E.); Dr. Gruber Sándor orvos Budapest, (Bernauer Zs.); Gulya György ref. s.-lelkész Érsemjén, (Szőke J.); Guttmann Géza vasúti hivatalnok Szeged, (Rosenberg Zs.); Haffner Ödön joghallgató Budapest, (Scheide Gy.); Hähnel Ferencz dohánybeváltó-tiszt Csongrád-Csány, (Nagy I.); Hauer Miksa állatorvos Zsolna, (Rósa L.); Héjás Endre meteor. int. kalkulátor Budapest, (Kohányi Gy.); Horváth Cyrill cist. főgimn. tanár Baja, (Székely K.); Horváth Dezső m. tb. főjegyző Szombathely, (Mennyey I.); Horváth István állomáselőljáró Vrbanja, (Szigethy Ö.); Huszár Pál közigazg. gyakornok Szombathely, (Mennyey I.); Illés Vincze állatorvos Bessenszög, (Miskey D.); Jóna László gyógyszerész Nyir-Bakta, (Grosz S.); Kaufmann Nándor joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); Kende Sándor gazdálkodó Nyirbátor, (Schwarz J.); Kósa Gyula orvosjelölt Budapest, (Hőgyes E.); Kotrba Nándor törvényszéki joggyakornok Miskolcz, (Bárány G.); Körmendy Zoltán gyógyszerész Szombathely, (Mennyey I.);

Krajcsovits Gyula urad. irnok Kisperkáta, (Paulovits A.); Krudy Gyula joghallg. Pécs, (Sikabonyi Angyal Pál); Lázár Ottó tanárjel. Kolozsvár, (Veress E.); Lehóczky Ferencz földbirtokos Rácz-Almás, (Bajor J.); Leibnitz Ant. tanító Értény, (Horváth B.); Dr. Lévay Sándor orvos Vrbanja, (Szigethy Ö.); Littke Aurél önkéntes Grácz, (Sikabonyi Antal P.); Machan József akad. tanársegéd Selmeczbánya, (Balázsy I.); Mallár József nyug. törvényszéki biró Jászberény, (Huba L.); Marosi József birtokos Karancs, (Ledő I.); Matusek István gazdatiszt Divény, (Kossaczky O.); Dr. Michaëlis Béla birtokos Pozsony, (Göllner K.); Mohácsi Pál tanárjelölt Budapest, (Horváth Z.); Nellhiebel Ferencz tanító Alcsuth, (Sir L.); Németh Imre tanító Értény, (Horváth B.); Ott Béla műegyetemi hallgató Budapest, (Gröbersperger B.); Pálmai Miksa gazdálkodó Nagybecskerek, (Pálmay J.); Budahegyi Pauer Károly orvosjelölt Budapest, (Koller Gy.); Pecz Kornél gépészmérnök Budapest, (Mihályfy J.); Pekár Mihály orvosjelölt Budapest, (Ifj. Kuthy D.); Pósch József műegy. hallgató Budapest, (Gröbersperger B.); Raabstern Mór gyáros Újvidék, (Raabstern S.); Rajnai Béla orvosjelölt Budapest, (Lengyel I.); Rátskay István tanár Késmárk, (Klein E.); Dr. Reisz Mór orvos Divény, (Kossaczky O.); Roth Emil könyvelő Nyirbátor, (Schwarz J.); Salfai Saly Antal gyógyszerész Baja (Tonay I.); Sax Emil tanító Aranyidka, (Geöcze I.); Ifj. Schmidlechner Károly gyógyszerész Budapest, (Orient Gy.); Dr. Schuller Gábor orvos Ó-Kanizsa, (Deutsch Zs.); Dr. Sebess Lajos orvos Tenke, (Gasparik P.); Sebestyén István jb. kiadó H.-M.-Vásárhely, (K. Tóth P.); Semayer Vilibáld e. tanársegéd Budapest, (Schilberszky K.); Báró Skerlecz Iván joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); Spitzer Ignácz tanító Battonya, (Gerzanits Gy.); Stein Márton birtokos Tarczal, (Horváth I.); Szabó Iván magánzó Kecskemét, (Szalka Gy.); Szántay Béla gazd. akad. hallgató M.-Óvár, (Bing H.); Szücs Dezső bérlő Nagyfalud, (Szily K.); Takáts Elek tanító Topolya, (Bárány Gy.); Thaisz Lajos assistens Budapest, (Schilberszky K.); Thiering Lajos orvosjelölt Budapest, (Renner J.); Dr. Tóth Gyula ezredorvos Kassa, (Beőthy L.); Vaniss László gyógyszerész Temes-Gyarmatha, (Deák Sz.); Dr. Végh Sándor ügyvéd Kunhegyes, (Gerenday L.); Vilcsek Endre tanító Pápa, (Nágel S.); Weber Márton cist. főgimn. tanár Baja, (Székely K.); a kik mind a 89-en megválasztattak; velök a tagok száma 7585-re emelkedett, a kik közt 188 alapító tag és 146 hölgy van.

Választmányi ülés 1892 február 17-ikén. A titkár bemutatja a közgyülés választási jegyzőkönyveit, s ismerteti a választás eredményét. — Tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy az ünnepélyes közgyülés óta üdvözlő iratot küldött a »Société Royale Malacologique de Belgique« és a »Société Belge de Microscopie« Brüsszelből. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a Társulat pénztárának átadásáról és átvételéről szóló 1892 január 31-ikén felvett jegyzőkönyvet. — A választmány ez előterjesztést tudomásul veszi.

A pénztárnok előterjeszti az 1892. évre szóló költségvetést, a bevételek és kiadások egyes tételeit kellő felvilágositással kisérvén. — A választmány az előirányzatot elfogadja s elrendeli, hogy az 1891. évi Forgó Tőke maradékából 2000 (két ezer) forint az alaptőkéhez csatoltassék.

A pénztárnok előterjeszti a Forgó Tőke pénztári állását 1892 január havában. — Tudomásul vétetik.

A pénztárnok jelentést tesz az adós tagokról, nevezetesen, hogy egy évre adós 515 és több évre 391 tag, tehát a deczemberi taglétszám 11%-a. — A választmány megbízza a titkárságot, hogy a választmány nevében az adós tagokhoz márczius végével levélbeli felszólítást intézzen.

A titkár jelenti, hogy a januáriusi választmányi ülésen alapítványokat tettek: Frivaldszky János 40 éves tagságának emlékére 200 frtot, Szily Kálmán 200 frtot, Hőgyes Endre 140 frtot, Mágócsy-Dietz Sándor 100 frtot; hogy a januáriusi választmányi ülés után alapítványokat tettek: Margó Tivadar állattani dolgozatok díjazására 500 frt, Jurányi Lajos 200 frt, Hopp Ferencz 100 frt és Chernel István 60 frtot, s hogy erről a közgyülésnek jelentést is tett; jelenti továbbá, hogy Lengyel István Budapesten 100 frttal az örökítő tagok sorába lép. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Török Aurél, Egy Jézó szigetbeli ájnó koponyájáról; Erős Lajos, Keleti Szerbia trachit és gránitjainak petrografiai tanulmányozása; Mágócsy-Dietz Sándor, A német és svájczi növénytani intézetek; Kogutowicz Manó, A magyar korona országainak iskolai fali térképe. További ajándékok: Péch József, A földmivelésügyi m. k. ministerium vízrajzi osztályának évkönyvei. IV. kötet. 1890-iki évfolyam, a földmivelésügyi miniszterium ajándéka; Dr. Hoór Károly, A szem fénytörési és alkalmazkodási rendellenességei, és A skiaskopia (árnyékpróba), Toldi Lajos

budai könyvkereskedő ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 17 tag haláláról értesült. Elhúnyt: Alföldy Sándor ref. főesperes, Kóróson; Bercsényi Elemér gyógyszerész, Budapesten; Heyduk Ambrus kereskedő, Tokajban; Hollósy József, főszolgabiró, Buziáson; Kemény Mór nyug. tanító Budapesten; Kiss József tanfelügyelő, Debreczenben; Lampért János ügyvéd. Felső-Vissón; Lumniczer Sándor egyetemi tanár, Budapesten; Perchy Antal könyvelő, Moórott; Monszpart János tiszttartó, Szent-Mihályfán; Podhraczky Ferencz gyógyszerész, Nagy-Szalontán; Révay Vilmos birtokos, Trebosztón; Szervánszky Béla orvos, Nagyváradon; Unger Béla műegyetemi hallgató, Szatmáron; Virágh János plébános, Dévaványán; Wolf Gábor gyógyszerész, Tordán és Zubcsek Mihály primási főpénztárnok, Esztergomban. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 31-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Bachrach Lajos m. e. hallgató Budapest, (ajánló Löbl T.); Balás Zsigmond gyógyszerész Rahó, (Kádár L.); Bartha Gergely a keresk. bank főkönyvelője Kolozsvár, (Ádám D.); Becker Hugó segéd-lelkész Szakálháza, (Schipper Gy.); Bottenstein Gyula mérnök Zombor, (Pinterits K.); Bradofka Károly erdész Kövi, (Szabó E.); Clementis László tanító Buda-Örs, (Gyurovits Gy.); Csernok Lajos kereskedő Jolsva, (Szabó E.); Czigler János birtokos Győr, (Zittritsch Gy.); Dr. Degen Árpád orvos Budapest, (Simonkai L.); Dorner Andor nagykereskedő Barcs, (Politzer Géza); Edvy Sándor pénzügyi szemlész Hatvan, (Gödry J.); Eggler Oszkár tisztviselő Budapest, (Csopey L.); Eölvedi József akad. hallgató Magyar-Óvár, (Greiner F.); Előry Károly magánzó Budapest, (Lengyel I.); Farkas György erdész Lubenyik, (Helm E.); Fleischhacker Gyula bankfőnök Nagy-Várad, (Berkovits M.); Friedmann Béla chemikus Budapest, (Neumann Zs.); Gellért Endre v. főjegyző Nagybánya, (Riszdorfer J.); Gregor András bányapénztárnok Selmeczbánya, (Vnutsko F.); Hartstein Lipót kereskedő Kisvárda, (Fried J.); Hegedüs Rezső gyógyszerész Kötegyán, (Bán Gy.); Hidassy József gyógyszerész Bács-Bresztovácz, (Rudy B.); Holczinger Lajos s.-jegyző Nagy-Komlós, (Suciu J.); Hollós Oszkár chemikus Budapest, (Pasztavszky J.); Fancsali Joób Béla tisztviselő Kassa, (Korponay B.); Kemény Ödön tisztviselő Kassa, (Korponay B.); Kiss Győző áll. szőlőtelep-kezelő Farkasd, (Jablonowski J.); Ifj. Kleinkauf György gazd. gyakornok Letkés, (Privorszky A.); Konkolyi Gábor, tanító Zomba, (Willinger M.); Dr. Korányi Sándor e. tanársegéd Budapest, (Udránszky L.); Kordina Károlyné Budapest, (Rados G.); Korotnai Árpád kerületi orvos Budapest, (Csapodi I.); Korponay Mihály megyei tisztviselő Kassa, (Korponay B.); Kovacsics Gusztáv kir. alügyész Fehértemplom, (Schelling K.); Kremer Lajos jegyző Kernyaja, (Vojnits D.); Kremnitzky Albert bányabirtokos Felsőbánya, (Kremnitzky F. J.); Ifj. László Károly orvosjelölt Budapest, (Löbl T.); Dr. Lázár Béla tanár Budapest, (Lengyel I.); Lehóczky Dezső min. felügyelő Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Lurya Géza orvosjelölt Budapest, (Politzer G.); Maár József s.-jegyző Kis-Kér, (Schmidt O.); Millitzer Károly plebános Zsély, (Nagy I.); Moldoványi István gyógyszerész Budapest, (Kiss K.); Molnár Irén Budapest, (Herman O.); Nagy László tanító Solt, (Csapó K.); Okolicsányi Ferencz tisztviselő Kassa, (Korponay B.); Palkó Antal erdőgyakornok Bánffi-Hunyad, (Lengyel I.); Pap Aladár birtokos Dab, (Lengyel I.); Péterfy Domokos kúriai biró Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Petrik Ákos m. e. hallgató Budapest (Kohányi Gy.); Petrovics Elek jogász Budapest, (Pasztavszky J.); Ifj. Mérki Pillér Miklós tisztviselő Kassa, (Korponay B.); Pint Jakab mérnök Budapest, (Szily K.); Pivány Béla mérnök Komárom, (Berger I.); Putnoky Barnabás tisztviselő Kassa, (Korponay B.); Raum Oszkár műszaki chemikus Budapest, (Fraunhoffer L.); Reisinger Sándor mérnök Arad, (Weil J.); Schadl József főszámvevő Győr, (Zittritsch Gy.); Schank Henrik tanító Vadkert, (Wedl E.); Schiff Zsigmond tanító Szódó, (Pásztor E.); Schneller Gusztáv hivatalnok Komárom, (Berger I.); Dr. Schultz Henrik e. tanársegéd Budapest, (Istvánffy Gy.); Báró Starnfeld Aladár gazd. segéd Kalácsa, (Mayer K.); Stern Dezső joghallgató Budapest, (Löbl T.); Szántó György gazdatiszt Vécs, (Szántó A.); Szarvas Imre akadémiai hallgató M.-Óvár, (Greiner F.); Dr. Szent-Imrey Ákos megyei tiszti főorvos Kassa. (Korponay B.); Dr. Szommer Antal járásorvos Német-Palánka, (Földes J.); Tabak Pál körjegyző Csoknya, (Kitzberger J.); Dr. Tauffer Jenő főorvos Temesvár, (Nuricsán J.); Tóth Béla műegy. hallgató Budapest, (Löbl T.); Dr. Tóth István e. tanársegéd Budapest, (Istvánffy Gy.); Dr. Trammer Illés közs. orvos Kis- Osz, (Suciu J.); Tscheuke Ármin műegy. hallgató Budapest, (Zaitschek A.); Uhlarik Mátyás m. albiró Eperjes, (Kirchmayer G.); Uy Károly birtokos Szombathely, (Kleiszl K.); Dr. Veress Sándor orvos Gyergyó-Szent-Miklós, (Veress E.); Viciu Emil tanár Balásfalva, (Lengyel I.); Ifj. Wagner József egyetemi hallgató Budapest, (Privorszky A.); Wagner Károly orvosjelölt Budapest, (Ró-

nay G.); Weigl Róbert főerdész Kassa, (Bares K.); Weiler Ignácz magánzó Tapolcza, (Szabó D.); Weisz Lajos joghallgató Budapest, (Löbl T.); Weisz Ödön akad. hallgató M.-Óvár, (Greiner F.); Wolff Gyula gyógyszerész Torda, (Lengyel I.); Zsedényi Gyula kir. főmérnök Komárom, (Pischinger Gy.); kik mind a 87-en megválasztattak; velök a tagok létszáma 7624-re emelkedett, a kik közt 194 alapító és 148 hölgy van.

Mágócsy-Dietz Sándor, a növénytani szakértekezlet jegyzője, az 1892 februárius 13-iki értekezlet megbizásából előterjeszti Staub Móricz indítványát, hogy a Természettudományi Társulat, tekintve a tőzegek tudományos kutatása következtében a külföldön elért eredményeket, és e kutatások tudományos és közgazdasági nagy fontosságát, indítsa meg hazánk tőzegtelepeinek szakszerű megvizsgálását, és vegye kezébe a szellemi vezetést. — A választmány az indítványhoz elvileg hozzájárul és megbízza a titkárságot, hogy ez ügyben kiküldendő bizottságról javaslatot és indítványt tegyen.

Mágócsy-Dietz Sándor a növénytani szakértekezlet megbizásából előterjeszti Szterényi Hugó gimn. tanár indítványát, hogy a választmány kérje Budapest főváros tanácsát és József főherczeg ő fensége margitszigeti igazgatóságát, látnák el a sétatéreken és szigeten levő fákat, bokrokat és egyéb növényeket megfelelő névmutatókkal; és

Simonkai Lajos főgimn. tanár indítványát, hogy a főváros a befásításoknál a hazai fanemekre is tekintettel legyen. — A választmány az indítványokat elfogadja s megbizza a titkárságot a szükséges lépések megtételével.

Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevételek czímei	Bevétel volt 1891-ben frt	kr.	Előirányzat 1892-re frt	kr.	A kiadások czímei	Kiadás volt 1891-ben frt	kr.	Előirányzat 1892-re frt	kr.
1. Pénztári maradék 1891 végén	6148	51	6148	51	1. »Term. tud. Közl.«-re	11180	86	11500	—
2. Alapítványi kamatok	4747	04	4500	—	2. Előadásokra és Pótfüzetekre	3365	58	5200	—
3. Oklevelek díja	1580	—	900	—	3. Könyvtár	1961	79	2000	—
4. Tagok évdíjai	20569	50	20000	—	4. Oklevelek kiállítása	390	—	400	—
5. Évdíj-hátrálékok	578	—	500	—	5. Kis. nyomtatványok	441	17	550	—
6. Előre befizetett tagdíjak	563	40	500	—	6. Irodai költség	208	59	350	—
					7. Szállásbér	1681	76	1681	76
7. Eladott kiadványok	5056	39	4500	—	8. Bútorok és eszközök	37	30	250	—
8. Vegyesek	75	96	—	—	9. Fűtés, világítás	280	04	400	—
					10. Póstai költség	289	08	450	—
Összes bevétel	37048	51			11. Vegyes kiadások	286	72	400	—
Levonván a bevételből a kiadást	36806	76			12. Tiszti díjazás	5959	62	6300	—
Bevételi többlet 1892 végén	241	75			13. Szolga-fizetés	1200	—	1200	—
					14. Rendkivüli kiadások	1747	64	2300	—
					15. Pályázat	—	—	300	—
					16. Átírás az alaptőkéhez	2000	—	2000	—
					17. Átírás az alaptőkéhez a forgó tőke 5%-a	1650	—	1525	—
					Összes kiadás			36806	76

Állattani értekezlet 1892 januárius 14-ikén.

1. Frivaldszky János bemutatja a magy. nemz. múzeum néhány ritka és becses állatpéldányát. Első sorban a *Nyctea scandica* nevű bagolyfajt, a melyet báró Orczy Andor Újszászon ejtette el és a magy. nemz. múzeumnak adott ajándékba; ennek a szép, nagy és majdnem egészen fehér tollazatú bagolynak Oroszország a hazája s nálunk a legnagyobb ritkaságok közé tartozik. Azután három bogárfajt mutatott be. Pável János mult évben Liptómegyében a Smokaviczai havason találta meg a *Letzneria lineata Letz.* nevű fajt, melynél még sokkal érdekesebb egy vak bogárnak, *Anophthalmus Bielzii Seidl.*, az álczája; ezt az utóbbit eddig még nem ismerték. Végül a *Trechus subterraneus Müll.* fejezte be a sort. A két utolsó állat Mármarosmegyéből való.

2. Entz Géza »*A protoplazma szerkezete*« czímű előadásában kifejtette a protoplazma összetételéről és szerkezetéről szóló újabb nézeteket, a melyek egymással részben nagy ellentétben vannak s hét kategó-

riába foglalhatók: 1. a protoplazma emulzió, a melynek nincs állandó szerkezete; 2. van állandó szerkezete s ez hálózatos vagy szivacsos vázból, a spongioplazmából s a váz közeit kitöltő, víztiszta, félig vagy egészen folyékony hialoplazmából áll; 3. a protoplazmát víztiszta anyagot foglaló hólyagocskák, rekeszecskék alkotják, szerkezete tehát habos (sejtes, vagy alveolaris szerkezet); 4. a szerkezetet összegomolyított fonalak (filaris állomány, vagy mytom), s az ezek között levő szerkezet nélküli, víztiszta anyag (interfilaris állomány, paramytom) adja meg; 5. a szerkezetet csöves fonalak (spirospartok) alkotják, a melyek finom burkukon belül két ellenkező irányban csavarodó szálacskát (spirofibrilla), s finom tengelyfonalat tartalmaznak; 6. a protoplazma mikrokokkusokhoz vagy baktériumokhoz hasonló szemecskékből (granula) van összetéve, a melyeket, úgy, mint a mikrokokkusok és baktériumok ú. n. zoogloea-telepeinek testecskéit, víztiszta, kocsonyás közti anyag foglal össze; 7. a protoplazma szerkezetében konczentrikus rétegzettség a jellemző; e rétegek (kivülről befelé a következők: mozgató, lélekző, táplálék-, tápláló plazma, a melyen belül végre a mag van) más és más élettani munka végzésére valók. A protoplazma szerkezetének tanulmányozása napirenden van, s a lehetőség határai közt való megoldása a közel jövőtől várható.

3. Biró Lajos »*A homoki szőlők készülődő ellensége*« czímen ismertette a kendermagbogár *(Peritelus familiaris Boh.)* életmódját, kártevését és következtetett arra a jelentőségre, melyre e bogár a jövendő homoki szőlők mívelésében majd jut. E bogár csak az Alföldön és a környező dombos vidékeken él; az agyagos talajon egyenként, a futóhomokos talajon azonban tömegesen található. Tápláléka tulajdonképen a homokon vadon termő növényekből áll, de a hol a homokot mívelés alá fogják, ott, más táplálék hiányában, a szőlő és a gyümölcsfák rügyeit emészti fel. A hol már elhatalmasodott (példd. Kecskeméten), ott a szőlőtermésnek átlag $^1/_8$ része esik áldozatul. Ha majd a homoki szőlőtermelés kiterjedtebb lesz, bizonyára a bogár kártevése is nagyobb térre fog terjedni, s a homoki szőlők és gyümölcsösök állandó kártevőjévé válik. Minthogy azonban csak a futóhomokon tud elszaporodni, nem lehet félni, hogy országos csapássá válik.

Jablonowsky József azt tapasztalta, hogy a kendermagbogár álczája a luczerna gyökerén él és rozson találta a bogarat még junius és julius hónapokban is.

Állattani értekezlet 1892 február 11-ikén.

1. Frivaldszky János két igen érdekes rovarfajt mutatott be. Az egyik a braziliai *Hypocephalus armatus*, mely alakjában a lótetűhöz hasonlit és testalkata elárulja, hogy laza földben és korhadó fák törmelékében tartózkodik, pedig a czinczérek (*Cerambycidae*) családjába tartozik. Azelőtt igen ritka fajnak tartották; ujabban gyakrabban kerül a gyüjteményekbe. A másik a *Lithinus Hildebrandti*, madagaszkári bogár meglepő szép példája a mimikrizmusnak. Szürkés-fekete zuzmókkal belepett fáágakon tartózkodik és alakjában, de főleg szinezetében annyira a csalódásig hiven utánozza a zuzmót, hogy igazán keresni kell, még ha tudja is az ember, hogy ott van az ágon.

2. Entz Géza »*Az amoeba protoplazmájának szerkezetéről*« értekezik. Az előadó az amoebák protoplazma-testének szerkezetére vonatkozó régibb és újabb nézetek ismertetése után saját vizsgálatainak eredményeit tárgyalja, a melyeknek főbb pontjai a következők: a vizsgálat tárgyát tevő *Amoeba verrucosa* kettős burokkal van körülvéve, a melyek közül a külső meglehetős vastag és kocsonyás állományú, a belső vékonyabb hártya, mely egymást két irányban keresztező lapos szalagokból áll. Ez alatt a pellicula alatt egymást szintén két irányban keresztező myonemák futnak. Úgy az ekto- mint az entoplazmát rétegekbe rendezett fonalak alkotják, a melyeken többnyire szabályos körökre eső duzzadások (cytophanok) észlelhetők. De a duzzadások gyakran hiányzanak, s ez esetben a fonalak megegyeznek Fayod spirospartjainak szerkezetével. A mag, alárendelt részleteket nem tekintve, a protoplazmának szerkezetét ismétli; két végétől zsineg húzódik a test protoplazmájába, a mellyel még sugaras elhelyezésű hengeres fonalakkal is összefügg. Előadásának végén összegezi a protoplazma szerkezetére vonatkozó nézeteket.

3. Dr. Vángel Jenő a *photoxylin*-ről értekezett. Tapasztalata szerint ez az anyag sokkal alkalmasabb borszeszes készítmények felragasztására, mint az eddig használtak (collodium, gummi arabicum stb.). Ez anyagot, mint a módszert is bemutatta, mellyel a készítményeket üvegtáblákra felragaszthatjuk. Az eljárás vele az, mint a kollódiummal.

4. Dr. Daday Jenő ismertette Dr. Chyzer Kornél »*A magyarországi Estheriákról*« czímű értekezését, melyben a szerző a fajokat beható tanulmányozás alapján tisztázza. Az előadó a magy. nemz. múzeum gyüjteményéből való preparatumokon be is mutatta a tárgyalt fajokat.

5. Pavlicsek Sándor *a burgonyában élősködő Sciara Thomae L.* nevű légyfajról értekezett; előadta röviden, hogy ennek a különben ismert fajnak lárváit és bábjait rothadó burgonyában találta nagy

számban, a mit eddig nem tapasztaltak. Bemutatta a burgonyát és a rovart is különböző fejlődési stádiumaiban.

Ehhez Dr. Horváth Géza azt a megjegyzését fűzte, hogy a *Sciara*-fajok lárvái általában rothadó anyagokban élnek; valószínű, hogy a burgonya valami oknál fogva rothadásnak indult és csak azért kerültek bele a légyálczák, melyekről különben nem mondható, hogy a burgonyára általában károsak volnának.

Chemia-ásványtani értekezlet január 26-ikán.

1. Ilosvay Lajos előadja, hogy a forgalomban levő *budai keserűvizekben* ammoniak, salétromos- és salétromsav található. Ammoniak kémhatást azonnal aránylag kevesebb esetben talált, de salétromossavat mondhatni mindenikben. A mely vízben kevesebb a salétromossav, több a salétromsav. Az ammoniak és salétromossav jelenléte különösen figyelemre méltó. Ezek az alkatrészek ivóvizekben nincsenek megengedve; a gyógyszerként szereplő budai keserűvizekben káros következményeiket eddig még senki sem észlelte.

2. Kalecsinszky Sándor *új gázfejlesztő készüléket* mutatott be, a mellyel a savat gazdaságosabban lehet kihasználni.

Than Károly megjegyzi, hogy készülék az eddig használtaknál jobb lesz azért is, mert a fejlesztés megszüntetésekor készletben levő gáz a tiszta savon át távozik el, az abban elnyelve tartott levegőt kiűzi s ennélfogva kevesebb levegővel fertőztetett gázt lehet előállítani.

3. Muraközy Károly előleges jelentést tett a hidroxylamin redukáló hatásánál megfigyelt ama jelenségről, hogy a fejlődő nitrogén nem felel meg annak a mennyiségnek, a melyet a redukcziót magyarázó egyenlet értelmében várni lehetne.

Lengyel Béla felhívja az előadó figyelmét arra, hogy nitrogénoxid is fejlődhetik, főleg ha cuprisó és hidroxylamin hat egymásra, tehát kisérleteiben tekintsen erre is.

4. Winkler Lajos *nitrogénoxiddal* dolgozva, tapasztalta, hogy ferroszulfát használatával sok nitrogént tartalmazó nitrogénoxidot állít elő; ezért ő jobb módszert keresett s ezt meg is találta abban, hogy a nitritből előállított salétromossavat a káliumjodidból előállított hidrogénjodid tiszta nitrogénoxiddá redukálja.

Győry István, a kinek sok nitrogénoxidra volt szüksége, azt tapasztalta, hogy kellő óvatossággal eljárva, nagyon tiszta gáz fejlődik akkor is, ha híg kénsav és salétromsav elegyét kristályos ferroszulfátra csepegtetjük.

Than Károly tapasztalta, hogy hidrogénjodid a salétromsavat nitrogénoxiddá redukálja s azt hiszi, hogy nitrátokból is czélszerűen lehetne tiszta nitrogénoxidot fejleszteni.

Növénytani értekezlet 1892 január 7-ikén.

1. Borbás Vincze »*A hársfák organológiájából*« czímen előadja, hogy a hársfák számos mellék-, de különösen murvaleveleinek korai lehullatás az okozza, hogy a fa a magvak meg a gyümölcs zászlajának kiképződésére több munkát és anyagot fordít. A magvak kifejlődésében bizonyos majoratus-félére való törekvés nyilatkozik, mert egy gyümölcsben 10 helyett rendesen csak egy nagyobb mag fejlődik ki. Különben a hársfa levele, a termés zászlója, valamint a termés nagysága is meglehetős arányosságban fejlődik egy-egy hársfajon. A gyümölcs zászlajának különböző eltérő alakját mutatja be, a melyek közül a virágzat rügyképzése, valamint a jövő esztendőre való rügynek virágzás idején virágzat alakjában való megjelenése a legnevezetesebb. A levelek kétszer fűrészeltségéből nagyobb fogú levélalakok támadnak, a melyeket *Tilia vitifolia*, *T. corylifolia*, *T. bicuspidata* stb.-nek neveztek, de ez se nem fissio, se nem iker-levél. Végül Európa nevezetesebb hársfáit táblázatos szétágazásban állítja össze. Előadását számos szárított példány bemutatásával illusztrálja.

Simonkai Lajos kifogást tesz az iránt, hogy az eddig bracteának nevezett szervet előadó »spatha«, »zászló« névvel jelöli.

Staub Móricz ugyancsak kifogást tesz a »spatha«, »zászló« elnevezés ellen, mert a teratológiai eseteket nem tartja elegendőknek arra, hogy a terminológiában ilyen lényeges változtatást tegyünk.

Klein Gyula egyáltalán nem helyesli a terminológia folytonos bolygatását, a mely az egymással való érintkezést egész az érthetetlenségig megnehezíti. De ha már az előadó a »bractea« helyett a »spatha« kifejezést használja, akkor czélszerűnek tartja, már a következetességnél fogva is, hogy a spatha eddigi magyar kifejezését, vagy pedig a biológiai feladatnak jobban megfelelő »szárny« elnevezést használjuk.

Borbás Vincze mint előadó a felszólalók megjegyzéseire azt válaszolja, hogy a spathá-t nem lehet gallérnak nevezni, mint azt Simonkai akarja, mert gallérnak az ernyősek másféle murvaörvét nevezzük. A virágzat első és legnagyobb levelét, spathá-nak a lehulló bracteákkal szemben nem a teratológiai esetekből magyarázta. Hogy pedig a spathát zászlónak nevezi, arra az indította, hogy a *szárnyas* szó már más szervekre ismételten le van foglalva.

2. Dégen Árpád »*A herbariumok konzerválásáról*« szólva, felhívja az értekez-

let figyelmét Dr. Udo Dammer, Handbuch für Pflanzensammler (Stuttgart 1891) című művére, a melyet a növénygyüjtők, mint a herbariumokkal bírók jól használhatnak. Ezután a herbariumokat pusztító rovarokról s az ezek ellen való védekezésről szól. Az eddig alkalmazott módszerek mindegyikének van bizonyos rossz oldala, a melyet a szénkéneggel való kezeléssel el lehet kerülni. Ismerteti e módszert s bemutatja a szénkénegezésre használt szekrényét, a mellyel a legnagyobb sikerrel védi gyüjteményét.

Czakó Kálmán az előadótól felsorolt rovarokon kivül az értekezlet figyelmét még a gyüjtéskor a növényekkel együtt összeszedett araszoló hernyókra hívja fel, a melyek rövid idő alatt nagy pusztítást visznek végbe, s a melyek ellen a többektől ajánlott naftalin nem használ.

Staub Móricz a szénkéneggel való kezelést régibb idő óta használja nemcsak növényeinek, de természetrajzi szertára más tárgyainak mentesítésére is. A szénkénegezést egyszerű faládában végezi, a melynek nyilásait alkalmas módon beragasztja.

Borbás Vincze az araszoló hernyó ellen legczélszerűbbnek tartja a növénycsomót szorosan és lehetőleg egyenletesen összekötni, mert akkor a friss növénnyel importált Geometra a herbarium csomóiban nem tud mozogni.

Mágócsy-Dietz Sándor felemlíti, hogy az egyetemi növénytani intézet is 1887 óta az előadótól bemutatott szekrényhez hasonlót használ s hogy a szénkénegezést egyes entomológusoknál már a 70-es években látta, a kik erre a czélra egyszerű bádogládát használnak, a melynek nyilásait ragadós vászonnal zárják el.

Dégen Árpád előadó az araszoló hernyók s általában más, a gyüjtéssel összeszedhető állatok ellen a gyüjtött példányokat úgy óvja meg, hogy a gyüjtés után rövid időre a szénkénegező szekrénybe zárja.

3. Simonkai Lajos Alföldi Flatt Károly-nak »*Egy híres régi növényállat*« című közleményét mutatja be és ismerteti. A híres régi növényállat a »*szültya bárány*«, a »*baranecz*«, a melyről még a XVI. és XVII. században is azt hitték, hogy a körülötte levő füvet lelegeli. Később kiderítették, hogy ez a növényállat a most *Dicksonia Barometz Link*-nek nevezett páfrány, és se nem bárányalakú se nem legeli le a körülötte levő füvet.

4. Staub Móricz előadja, hogy a *Hyphaene Thebaica* és *H. coriacea* nevű pálmákon kivül a pálmák törzse nem szokott elágazni, de sok eset van följegyezve arról, hogy a pálmák lehullott levelének tövében levő rügyből ág fejlődött. Az előadó egy szép aczélmetszetet mutat be, a mely oly datolyapálmát (*Phoenix dactylifera*) ábrázol, a mely törzsének aránylag csekély magasságában 7 ágra szakadt; az ágak elrendeződéséből világosan kitünik, hogy fejlődésükben a dichotómia törvényét követték.

Mágócsy-Dietz Sándor megjegyzi, hogy a pálma elágazását valószinűleg a főtengely tenyésző csúcsának sérülése illetőleg megsemmisülése okozta, mert ő analóg esetet tapasztalt az *Agave*-n. Az esetet különben 1885-ben a Természettudományi Közlönyben is ismertette.

5. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja a Társulathoz a mult nyáron beküldött búzaszálakat, a melyeken a *Gibellina cerealis Pess.* nevű gomba él. A nevezett gomba a búzavetésekben nagy kárt tesz, sőt az egész vetést is tönkre teheti. Eddigelé csak Olaszországban figyelték meg 1883., 1886. és 1889—90. években, s nálunk 1890. évben.

Élettani értekezlet 1892 február 4-ikén.

1. Ónodi Adolf egyet. magántanár tartott előadást *a gége kettős beidegzésének vitás kérdéséről*. Előrebocsátva a gége beidegzésének tanáról elterjedt nézeteket, áttér saját anatómiai vizsgálatainak és élettani kisérleteinek tárgyalására. Anatómiai vizsgálatai az eddigi ismereteket azzal bővítették, hogy kimutatták több összekötő ideg lételét a felső és alsó gégeideg között. Élettani vizsgálatai alapján pedig megdönti az Exner-től felállított kettősbeidegzés tanát. Felemlíti az Exner-től a lovon észlelt ama kisérleti tüneményt, a mely szerint a felső gégeideg átmetszésére a hangszalag bénulása áll be, a mit eddigelé megmagyarázni nem lehet. Kisérletei kiderítették, hogy az együttérző idegrendszer pályáiban is foglaltatnak oly rostok, a melyek a gégéhez mennek. Kisérleteket végzett továbbá amaz eddigelé magyarázhatatlannak tartott tény megfejtésére, hogy a bolygó idegek és az alsó gégeidegek kétoldali átmetszése után a hangszalagok még mindig alkalmasak mozgásra; kisérletei kimutatták, hogy ez esetben a gégemozgásokat a hangszalag-feszítő-izmok (mm. cricothyr.) végzik. Végül a n. accessoriusnak a gégével való viszonyát tárgyalta, s jelezte ez irányban még teendő kisérleteinek tervét; eddigelé már bizonyosnak látja, hogy ezen idegnek gerinczvelői részlete nem vesz részt a gége beidegzésében. Az előadás után élénk eszmecsere indult meg, a melyben résztvettek Mihalkovics, Thanhoffer, Klug, Hőgyes, Jendrássik; ez alkalommal egyszersmind ezen kisérletek folytatására több új irány jelöltetett ki.

2. Szili Adolf mutatott be *téves érzéki itélet* czimén több érdekes kisérletet, a melyeknek bővebb megbeszélése azonban

az idő előhaladott volta miatt a legközelebbi összejövetelre tüzetett ki.

Referáló ülés 1892 február 17-ikén Dr. Ónodi Adolf »Éneklő szervünkről« tartott mutatványokkal összekötött előadást. Bevezetőleg érintette az ének szerepét az állatvilágban és viszonyát a nyelv és beszéd keletkezéséhez. Az éneklést nagy tökéletességre fejlesztették a madarak, sőt az ember is az énekművészet bámulatos fokát érte volt el, mielőtt még a tudomány az éneklés mibenlétét kutatta volna. Érdekesek azok a fölfedezések, a melyek e század második felében világot derítettek a hangok keletkezésére és különösen nagy fontossága van a Czermák alkalmazta gégetükörnek. A gégetükörrel a hangképzés minden mozzanata megfigyelhető. Rendes körülmények közt a hang kilélekzéskor keletkezik, mikor a kiáramló levegő a hangszalagokat rezgésnek indítja; azonban képződhetik hang és ének belélekzés közben is, miként a felhevült egyéneken tapasztalható. Végül az előadó vetített képeken mutatta be a gége képeit a hangképzés állapotában, továbbá a gége finom és bonyolult izomrendszerét, és röviden összefoglalta az éneklő szerv egészségtanát.

A KIR. MAGYAR

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZÉRE TETT ALAPÍTVÁNYOK

1891-ik ÉVI DECZEMBER 31-ikén.

	frt	kr.
Alpár Ignácz, 1885 (1884)* ...	100	—
† Gróf Andrássy György, 1846	104	—
† Dr. Antal Géza, 1882 (1871)	100	—
Balla Pál, 1883 (1879)...	60	—
† Dr. Balogh Kálmán, 1874 (1860)	200	—
Baronyi testvérek, 1880. é.... ...	100	—
Batizfalvy Sámuel, 1885 (1855)	100	—
Gróf Batthyány Gézáné, 1879	60	—
† Gróf Batthyány Lajosné, 1879	60	—
Békési Gyula, 1873 (1871)... ...	60	—
† Dr. Bene Ferencz, 1858	210	—
† Dr. Bene Rudolf, 1874 (1847) é.	100	—
» hagyatéka 1890	900	—
† Benedek József (hagyaték) 1867	79	22
Blathy Ede, 1874 (1872)	60	—
Brázay Kálmán, 1885 (1880)...	100	—
Budapesti Ref. főgimnáziumi ifjuság önk. társ., 1883—90	200	—
† Dr. Bugát Pál (pályadíjakra) 1864 (1841)...	2000	—
Bugát gyüjtése Schuster János nevére, 1847...	2566	02
† Bukovinszky József 1887 ...	245	52
Bulla Theofil, 1867	60	—
† Császár Károly, 1875 (1865)	100	—
† Dr. Csausz Márton, 1857 ...	180	—
† Csengery Antal, 1873 (1853) é.	100	—
Csopey László, 1891 (1879) ...	100	—
† Czapkai József, 1869...	200	—
† Czindery László, 1846	105	—
Czógler Alajos, 1882 (1879)...	60	—
Daday Jenő, 1889 (1875) k. ...	100	—

* A zárójelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét, az *é.* és *k.* betű pedig azt jelenti, hogy az alapítvány *értékpapirban* tétetett, vagy *kötelezvényen* van.

	frt	kr.
Dávid Vilmos, 1882 (1871)... ...	100	—
Dollinger Gyula, 1887 (1883) é.	100	—
Domaniczky István, 1873 (1869) é.	105	—
† Egresy Rezső, 1872 (1861) é.	525	—
Báró Eötvös Loránd, 1874 (1869)	200	—
Gróf Erdődy György, 1890 ...	200	—
Ernuszt Kelemen, 1887	60	—
Eszterházy-Herczegi könyvtár Kismartonban, 1882	60	—
Gróf Festetics Pál, 1875... ...	200	—
Dr. Fodor József, 1880 (1869)	200	—
Forster Gyula, 1890 (1881) ...	100	—
Fröhlich Izidor, 1891 (1876)...	200	—
Gerando Attila, 1880 (1873)...	60	—
Gschwindt Mihály, 1868	100	—
† Gubicz Andrásné, 1875... ...	100	—
Gulácsy Béla, 1889 é....	100	—
Gyömörei Vincze, 1875 (1869) é.	100	—
Gyulai Pál, 1888 (1857)	100	—
† Gróf Hadik Béláné, 1876...	200	—
† Hám János, 1847	210	—
Hamaljár Károly, 1873 (1867)	69	—
† Hammerschmidt Ferencz, 1846	105	—
Hanusz István, 1878 (1869) ...	60	—
Dr. Hartl Alajos, 1884 (1860)	100	—
† Haynald Lajos, 1864 é.... ...	525	—
Hazai első takarékpénztár 1871/73 és 1881/82...	700	—
† Hetényi Mihály, 1876 (1871)	500	—
Hohenauer Ignácz, 1877 (1868)	100	—
Dr. Hőgyes Endre, 1877 (1871)	60	—
† Hunfalvy János, 1880 (1856)...	100	—
Dr. Ilosvay Lajos, 1885 (1872) é.	100	—
† Ipolyi Arnold, 1873 (1868)...	60	—
Jagicza Lajos, 1874 (1869) ...	100	—
Dr. Jedlik Ányos, 1873 (1841)	100	—
Jezsovics Károly, 1874 (1870)	60	—

	frt	kr.
† Juhász Norbert, 1884 (1868)	100	—
Kállay Béni, 1873 (1859)	100	—
† Karlovszky Zsig. 1873 (1857) é.	100	—
† Gróf Károlyi Gyula, 1890	200	—
Kempelen Imre, 1889 (1872)	200	—
Keresk. Ifjak Egyesül. 1873 é.	100	—
Dr. Kétli Károly, 1881 (1862)	100	—
Kléh István, 1891	200	—
Klein Gyula, 1883 (1870) é.	100	—
Koller Ferencz, 1873 (1869)	48	—
Konkoly Miklós, 1874 (1869)	105	—
† Kopácsi József, 1846	60	—
Korányi Frigyes, 1880 (1865) é.	100	—
† Korizmics László, 1860 (1857)	100	—
† Kornitzky Miksa 1878 k.	200	—
Gr. Korniss Emil 1875 (1870) é.	105	—
Kossuth Lajos, 1876 é.	105	—
Dr. Kosutány Tamás, 1880 (1872)	60	—
† Kovács István 1869	60	—
† Kriesch János, 1875 (1863)	100	—
† Kubinyi Ágoston, 1866	500	—
Kussinszky Arnold, 1872 (1864)	60	—
Lakits Ferencz, 1891 k.	100	—
Lányi Gyula, 1890	200	—
Lányi László, 1891 (1877)	60	—
Lechner Lajos, 1876 (1864)	100	—
Dr. Lendl Adolf, 1890 (1886) é.	100	—
Dr. Lengyel Béla 1887 (1866)	200	—
Leutner Károly, 1873 (1868) é.	105	—
Lichtenberg Kornél, 1891	100	—
† Br. Lopresti Árp. 1870 (1868)	60	—
Id. Luczenbacher Pál, 1888	200	—
Dr. Margó Tivadar, 1873 (1845)	200	—
Mészáros Károly, 1883 (1869)	100	—
Micskey Imre, 1877 é.	100	—
Micskey-Soós Anna, 1877 é.	100	—
Mihálkovits Géza, 1880 (1869) é.	100	—
† Miklovics György 1878 (1868)	100	—
† Mikó János, 1883 (1868)	60	—
† Montedegói Albert Ferencz, 1869 (1843) készp. 25 frt k. 75 frt	100	—
Dr. Müller Kálmán, 1882 (1879)	100	—
† Gróf Nádasdy Ferencz, 1846	104	—
Nádosy Kálmán 1887	60	—
Nagy Sándor, 1889	100	—
Ney Béla, 1873 (1871)	95	—
† Nikl Mihály, 1881 (1874)	100	—
Ónody Bertalan, 1878 (1873) é.	210	—
† Opitzky János, 1886 k.	1000	—
Dr. Orbay Antal, 1873 (1857)	48	—
Orsz. nőképző-egylet leánytanodájának önk.-köre 1886	100	—
Pacher I. Donát 1887 (1878)	60	—
Palczer Ernő, 1874 (1869)	67	50
Papp Ragány János, 1883 (1871)	51	—
Paszlavszky József, 1891 (1870)	100	—
Dr. Perémi Gábor, 1881 (1875)	70	05
Dr. Pethő Gyula, 1876 (1869) é.	100	—
Br. Podmaniczky Frigyes, 1873 (1859) é.	100	—
Báró Podmaniczky Géza, 1889 (1886)	100	—
Preysz Kornél, 1891 (1890)	60	—
Pulszky Ferencz, 1876 (1872)	100	—
† Pyrker László, 1846	315	—
Rába Miklós, 1873 (1871)	60	—
Rátz László, 1891 (1883)	200	—
Dr. Réczey Imre, 1883 é.	100	—
Reiner Zsigmond 1886, 1888	100	—
† Richter Alajos, 1846	210	—
† Br. Ritterstein Ágost. 1846	105	—
† Rochos István, 1846 (1841)	105	—
† Dr. Róth Samu, 1888 (1873)	60	—
Dr. Rózsahegyi Aladár, 1887 (1874)	60	—
Sáska Mihály, 1874 (1869)	100	—
Dr. Schafarzik Ferencz, 1888 (1877) é.	100	—
Dr. Schulek Vilmos, 1880 (1875)	100	—
Schuller Alajos, 1879 (1868) é.	105	—
Dr. Schvarcz Gyula, 1864 k.	300	—
Dr. Schvartz Ottó, 1884 (1871)	60	—
† Scitovszky János, 1864	500	—
Semsey Andor, 1874	100	—
Serly Sándor, 1885 (1872)	60	—
† Simon Elek, 1869 é.	105	—
† Simonyi Antal, Ujházy László nevére 1869 (1862) k.	200	—
† Báró Sina Simon, 1856	525	—
Sipos Pál, 1881 (1869)	60	—
† Dr. Somogyi Károly, a Szegedi Somogyi-könyvtár nevére 1878	200	—
Somogyi Rudolf, 1873 (1860) é.	100	—
Somssich Andor, 1891	100	—
† Somssich Pál, 1884	100	—
F. Sörös Luiza, 1884 (1876) é. k.	200	—
Dr. Szabó József, 1877 (1848) é.	105	—
† Szandtner Henrik, 1873 (1870)	60	—
† Szaniszló Ferencz, 1845	52	50
Gróf Széchenyi Béla, 1889	200	—
† Dr. Szelényi Lajos, 1873 (1869)	100	—
† Szentandrássy Lajos, 1877	60	—
† Szigli Gábor, 1846	105	—
Szily Kálmán, 1873 (1860) é.	210	—
Szily László, 1884	60	—
Szlávy József, 1889	100	—
† Szőnyi Pál, 1878 (1846)	200	—
Szuper Lajos, 1891 (1862)	60	—
† Szüts István, 1875 (1869)	60	—
† Takács János, 1880 (1846)	100	—
M. k. tengerészeti hatóság Fiuméban 1875	100	—
Dr. Than Károly, 1874 (1859) é.	200	—
† Than Sándor, 1890 (1862) é.	500	—
Thanhoffer Lajos, 1877 (1868)	100	—
†Thurzó Gábor, 1873 (1872) k.	60	—
Tomory Anasztáz. 1858	105	—
Könyves Tóth Mihály, 1889 (1884) é.	100	—
Ungváry Vilmos, 1882 (1869)	60	—
Vadona János, 1889 (1872)	100	—
Válya Miklós, 1883 (1876) é.	100	—
Dr. Varga Zsigmond, 1885 (1868)	200	—
Vásárhelyi Imre, 1878 (1862) é.	100	—
Dr. Vidéky Ferencz, 1883 (1870)	100	—
Virágh Elek, 1877 (1868)	60	—

	frt kr.
† Dr. Wagner János, 1873 és 1886 (1870) készpénz és értékpapír	205·—
† Wagner Pál, 1882 é.	100·—
Wartha Vincze, 1876 (1868) é.	100·—
Gróf Wenckheim Frigyes, 1888	100·—
† Ybl Miklós, 1873	100·—
Gróf Zselénsky Róbert, 1890 (1872)	100·—
Zsigmondy Géza, 1886 é.	100·—
† Zsivora György, 1874	100·—
A k. m. természettudományi társulat saját alapítványai:	
a) A »Népszerű előadások« jövedelme 1866-ban	300·—
b) A Bugát-Schuster alapítvány kamatai (1868—73)	1417·75
c) A Könyvkiadó Vállalat jövedelme (1872—1891)	10128·36
d) Dr. Kátai Gábor volt titkár emlékére 1878	200·—
e) Tőkésítés az 1878—1891-ik évi pénztári maradékból	41348·35

A készpénzben befolyt alapítványokból esetről esetre értékpapirok vásároltattak, valamint az időközben kihúzott értékpapirok beváltási ára is megint értékpapirokba lőn fektetve. Az ekként apránként összegyült értékpapirok névleges értéke 87,700 frtot tesz. És így az alapítványok 1891 deczember 31-ikén következőleg vannak elhelyezve:

	frt kr.
Készpénz:	
a) A Társulat számláján	3190·73
b) Földhitelintézetnél	52·20
Értékpapír a Földhitelintézetnél	87700.—
Kötelezvény	2085·—
Összesen	*93027·93

Budapest 1891 deczember 31-ikén.

Leutner Károly, pénztárnok.
Lengyel István, irodaigazgató.

* Jegyzet. E kimutatás lezárása óta 1892-ben még a következő alapítványok tétettek:

Chernel István, 1892 (1887)	60·—
Frivaldszky János 40 éves társulati tagságának emlékére, 1892 (1852)	200·—
Hopp Ferencz, 1892	100·—
Hőgyes Endre, 1892 (a régebbi 60 frthoz)	140·—
Jurányi Lajos, 1892 (1862)	200·—
Mágócsy-Dietz Sándor, 1892 (1875)	100·—
Margó Tivadar jutalomdíjakra	500·—
Szily Kálmán, 1892 (a régebbi 200 frthoz)	200·—

Ez újabb alapítványokat is számba véve, a mai napon, 1892 január 15-ikén:

Az *alaptőke* összege	94527·93
Forgótőke tavali maradéka	6148·51
Tiszta vagyon	100676·44

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(7.) *Magyarország időjárása 1892 januárius havában.* Az évnek e leghidegebb hónapja ez idén szerfölött változékonynak mutatkozott: éreztette velünk néhány napig egész dühét dermesztő fagyok alakjában s bőven juttatott az enyhe időből is. Kiváltképen hőmérsékletének változékonysága feltünő. Így Budapesten 22-ikén a hőmérő a —18° C. alá süllyedt, a mi igen alacsony temperatúra, ha tekintetbe vesszük, hogy 1871 óta januáriusban csak egyszer volt ennél nagyobb hideg, még pedig 1881 január 23-ikán —19·2° C., azonban elérte a fagypont fölötti 10 fokot is és 12 olyan nap volt, a melyen a hőmérséklet napi közepe a 0° fölött maradt. A havi eredmény szerint, a melyben ezen egyenlőtlenségek eltünnek, a hónap középhőmérséklete csak néhány tizedfokkal haladja meg a normális értéket az ország legtöbb részén, azonban Erdélyben az idei január 2—3. egész fokkal volt melegebb.

Nagyobb hirtelen hőmérsékleti változásokat, a meteorológiai központi intézet Richard-féle hőmérő-regisztrátor szalagjáról leolvasva, tapasztalunk: 18-ikáról 19-ikére virradóra, esti 10 órától reggel 8 óráig 9 foknyi süllyedést; továbbá 23-ikán éjjel 10 órától 12 óráig 7 fokkal emelkedett a hőmérő és azonkivül 27-ikén, midőn délután 3 órától másnap reggel 4 óráig 10°-nyi csökkenés állott be, a mely időponttól kezdve azonban a hőmérsékleti görbe újra fölfelé emelkedik.

Egyébiránt a hőmérséklet menetére szolgáljanak tájékozásul a budapesti ötnapi közepek:

		1871—91 C.-fokban	1892
Január	1—5.	—3·0	1·4
»	6—10.	—2·3	1·5
»	11—15.	—2·2	—1·8
»	16—20.	—1·8	—3·0
»	21—25.	—1·5	—8·7
»	26—30.	—0·7	—0·9

Legenyhébb volt a hó két első, két utolsó és 8., 9. és 10-ik napja, leghidegebb pedig a 19-ikétől 23-ikáig tartó idő-

szak, midőn országszerte kemény fagyok hirdették a tél uralmát. Ezen napok valamelyikére esik a hőmérséklet havi maximuma és minimuma is; ez utóbbiról talán érdemes azt is felemlíteni, hogy délnyugoton aránylag sokkal alacsonyabb volt mint délkeleten, a mi következő néhány adatból is kitünik:

Keszthely normális minimuma —9·9° C., ez idén volt —17·8° C., Zágrábé —11·0°, ez idén —17·6°, Fiumeé —2·0°, ez idén —6·5°; ezekkel ellentétben Nagy-Szeben —20·6°-nyi normális minimuma helyett ez idén —16·7°-ot jegyzett fel. A hőmérséklet havi minimuma, illetőleg maximuma egyébként Árvaváralján —23·8° 22-ikén és 4·0° 30-ikán, Selmeczbányán —15·8° 21-ikén és 5·6° 30-ikán, Ungvárt —16·5° 22-ikén és 8·1° 10-ikén, Huszton —25·2° 21-ikén és 3·6° 31-ikén, Nyiregyházán —17·6° 22-ikén és 6·1° 10-ikén, Ó-Gyallán —23·4° 22-ikén és 8·4° 30-ikán, Aradon —13·2 27-ikén és 8·7° 8-ikán, Pancsován —16·2° 22-ikén és 10·9° 10-ikén, Zágrábban —17·6° 22-ikén és 8·8° 30-ikán és Gyergyó-Szt.-Miklóson —25·4° 20-ikán és 5·0° C. 10-ikén volt.

A csapadék mennyisége, valamint a csapadékos napok száma is lényegesen nagyobb volt az idei januáriusban mint más években. A havi összeg Budapesten 57, Selmeczbányán 78, Keszthelyt 47, sőt Fiumében 112 mm.-rel haladta meg az átlagosat. Dél-keletnek menve, a csapadék azonban fogyóban van és N.-Szeben már 5 mm. hiányt jelez. Legtöbb csapadék volt a tengerparton, Fužinén 346·5, Zenggen 263·7, Fiumében 209·0 mm. és ezeken a helyeken 8-ika és 9-ike körül a 24 órai csapadék is 89·0, 48·3 és 70·4 mm.-re rúgott.

Az égbolt borultsága, valamint a levegő nedvességi állapota a rendes értéket meglehetősen megközelíti, de már a légnyomás más évekhez képest rendkivülien alacsonynak mondható, a mennyiben 5 mm.-rel maradt az átlagos értéken alul, 1871 óta hazánkban csak az 1886. év januáriusában volt az ideinél kisebb légnyomás. A barométer állása 10-ikén és 14-ikén igen alacsony volt s a tengerszinre átszámított magassága közel állott a 740 mm.-hez.

Viharos szeleket a hó 2., 10., 30. és 31-ikén észleltek az ország több helyén, zivatart pedig a tengerparton, nevezetesen Fiumében és Fužinén egy-egy, Gospičen 3 napon. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben 1·4° C. és 1·0 m. mélységben 4·4 C°-ot mutatott.

A hónap időjárási viszonyaiban a légnyomás eloszlásának bonyolult volta híven visszatükröződik. Hazánk időjárására a sűrűn jelenkező déli depressziók voltak túlnyomó hatással; ezekhez nem ritkán délnyugoti magas légnyomás csatlakozott, minek következményül tekinthető a számos enyhe és csapadékos nap. A zord téli típus 19-ikén jutott érvényre, midőn a magas légnyomás a Bottni-öböl felől mindinkább Közép-Európa felé terjeszkedett s a közép-európai maximum hatása alatt a téli hideg 21-ike körül tetőpontját érte. RÓNA ZSIGMOND.

KÉRDÉSEK.

(7.) Bizonyára feltünést kelt, ha a filloxéra tönkretette, szomorú képet nyujtó szőlők közt olyan területet találunk, melyről az látszik, hogy daczol az általános veszedelemmel s a többihez képest lényegesen több termést hoz, bár a szerencsés tulajdonos nem folyamodott megvédelmezése végett az egyedül üdvözítő szénkénegezéshez. Ilyen ritkaságszámba menő szőlő a gyönki (Tolnam.) kékfestőé, ki a kihasznált festőanyagokat a trágyadombra szokta üríttetni, illetve trágyával rétegezni. E keverékkel trágyázza szőlőjét

A szőlő 4 katasztrális hold; termett pedig 1891-ik évben 55 hektoliter, 1890-ben 130, 1889-ben 140 és 1888-ban 150 hektoliter tiszta bort. A különböző évi szüretek eredményeit tekintve, mindjárt feltünik, hogy az idei termés a mult évihez képest kevesebb mint felényi, ellenben az előző évi szüretek eredményéhez képest csekély hanyatlás mutatkozik benne. Ennek a nagy különbségnek az a magyarázata, hogy a folyó száraz év a szőlőre nagyon kedvezőtlen volt s egy nagy ködön kivül a peronospora is megtette az idén látogatását.

Összehasonlításul közlöm a szóban levő szőlővel szomszédos, de csak 2 holdnyi szőlő termésének kimutatását:

1891.	évben termett	7	hektoliter
1890.	»	40	»
1889.	»	80	»

Az utóbb említett két mennyiséget csak körülbelől értve, mégis világosan láthatjuk, mily rohamosan apadt e szőlő termése, mely a másikkal ugyanazonos fekvésű s vele együtt a szokások szerint műveltetett, de a felhasznált trágya semmi különös adalékot nem tartalmazott. Lehet-e tehát ama festőanyagot filloxéra ellen óvószernek tekinteni?

SZÉKI ÁKOS.

(8.) Észak-Amerika Egyesült-Államaiban, mint ezt személyes tapasztalataimból állítom, nem Európa kedvéért, hanem hogy saját szőlőiket megvédjék az élősdik pusztításaitól, nyultak a szabadon tenyésző elvadult tőkékhez, melyeknek míveletlen, edzett, durva gyökérkérgök vészmentességet szerez a filloxérával szemben. Így állott elő a Riparia, s minden változata s így tovább.

Minthogy elvadult állapotú* szőlőnövényekben hazánk is bővelkedik, nem volna-e jó a természet ezen honosult vadgyermekeibe oltani a hasznot hajtó fajokat, használván inkább alanyul ezeket, hogysem a semmi esetre sem jobb, de sokkal többe kerülő és szintén csak földrészünkről származó amerikai fajokat? VADONA JÁNOS.

* Szél és madár hordta magvakról sarjadzott.

(9.) Egy társaságban a többi közt e kérdés merült fel: »A csonthéjas gyümölcsök közt melyek ál-, és melyek valódi termések?« Mivel erről különféle vélemények nyilvánultak, kérek szíves felvilágosítást.
V. GY.-NÉ.

(10.) A mellékelt, kis tyúktojás nagyságú, kakashere alakú, folyadékkal telt tömlő egy tyúk hasüregében találtatott. Mi lehet? H. L.

FELELETEK.

(2.) A Földtani intézet a földmívelésügyi miniszterium kebelében működő állami intézmény. Czélja a hazai föld anyagát és szerkezeti viszonyait tanulmányozni. Az utóbbit különösen annyiban, a mennyiben természetes vagy mesterséges kedvező körülmények, árkok, bevágások, völgyek, földomlások, folyómedrek, bányák, földfúrások, vasútépítések stb. lehetségessé teszik. Az enemű tanulmányoknak kettős értékök van. Először is tudományos, azután pedig annak kifolyásaként gyakorlati értékök. Az a szoros kapcsolat, a mely a tudományos kutatás, a szakszerű búvárkodás és a gyakorlati alkalmazás között van, aligha mutatkozik máshol világosabban, mint a föld anyagát, szerkezetét, képződését és egyéb körülményeit földeríteni törekvő tudományban, a geológiában.

Első sorban a bányászat az, mely a föld anyagának és szerkezetének alapos ismeretéből hasznot húz. A különböző ércz-, kőszén-, kősó-, petróleum-, aszfalt- stb. telepeken kivül, a melyeknek feltalálása és észszerű művelése a földtani kutatások eredménye, egész sorozata van a technikailag fontos ásványi anyagoknak és kőzeteknek, a melyeket földtani fölvételek alkalmával kutattak fel, nevezetesen: útépítő-, szobor-, burkolat- valamint az útjavításra alkalmazható köveket, fedőpalákat, porczellán, czement, üveg, tégla, cserép stb. gyártására alkalmas földnemeket, úgyszintén a talaj javítására használható anyagokat, továbbá különféle ipari czélokra nagyon fontos és a gyáriparban is szerepet játszó ásványokat; szóval a föld felületének részletes geológiai átkutatása számos olyan terméket kutat fel, vagy pedig a már felkutatottaknak értékesítését mozdítja elő, a melyek az emberi kultura haladásának mindmegannyi fontos tényezői és a melyek minden kulturnemzetre felette nagy jelentőségűek.

A földtani kutatások felderítette eredmények a földmívelésnek és erdészetnek is javára vannak, a mennyiben a földnek észszerű megmunkálása a talaj minőségének és összetételének ismeretén alapszik.

Mindez okoknál, vagyis a geológia sokoldalú gyakorlati hasznánál és fontosságánál fogva egyes kulturállamok régóta részesítik különös gyámolításban a geológiát és nagy költséggel végeznek minden irányú földtani kutatásokat és részletes országos fölvételeket.

Mint sok másban, úgy ebben is Anglország előzte meg a többi európai államokat. Angliában ugyanis 1835-ben állították fel az első földtani intézetet (»The Geological Survey of the united Kingdom«), a melynek kiváló része van az angol kőszén-, vas- és egyéb bányászat hatalmas felvirágzásában és tömérdek jövedelmezésében. Második helyen áll e tekintetben testvérállamunk, Ausztria, a hol 1849-ben szervezték a hazánk területén is sokat dolgozó »K. k. geologische Reichsanstalt«-ot, a mely még mindig egyike a legelsőbbeknek és legtekintélyesebbeknek e téren. A hatvanas évek elején Poroszország, azután Franczia-ország, Olaszország, Szászország és még más államok látták be a földtani intézetek szervezésének szükségét, úgy hogy ma már nincsen művelt állam Európában, a melynek földtani intézete ne volna. Az európaiakat messze túlszárnyalták az Egyesült-Államoknak a hetvenes évek elején alakult hasonló intézetei, a melyek óriási költséggel és roppant apparátussal dolgoznak. De nemcsak Európában és Amerikában, hanem a többi világrészekben is működnek ma már földtani intézetek, még pedig sok olyan államban is, a hol lételöket egyéb fontos kulturintézmények hiányában fel sem tételeznők.

Hogy a földtani intézeteknek működése milyen nagy jelentőségű lehet az egyes országokra nézve, azt számadatokkal is megvilágíthatjuk. Hazánkból nem lévén azok annyira feltünők, Poroszországból vesszük a példát, a hol, mint ismeretes, Anglia után leggondosabban és legnagyobb mértékben aknázzák az ásványkincseket. 1860-ban, a mikor még Poroszországban országos földtani fölvételeket nem végeztek, 96 millió márka volt az összes bányászat nyers termékeinek értéke; húsz évvel később pedig, a mikor a bánya-akadémiával kapcso-

latos országos földtani intézet Berlinben már erős virágzásnak indult, 212 millió márkára emelkedett a bányatermékek értéke. Hazánkban, a hol már igen nagy területen végeztek földtani fölvételeket a bécsiek, 1868-ban tétettek meg az első intézkedések a földtani intézet szervezése érdekében. Ugyanaz év nyarán kezdték meg az országos részletes fölvételeket, 1869-ben pedig az intézet önálló helyiségeket kapott. Azóta az intézet szép fejlődésnek és erős haladásnak indult. Hazánkra nézve nagybecsű működéséről és jelentékeny munkálkodásáról ma már nemcsak a szakkörök tudnak, hanem ismerik azt az országban mindenütt, a mint azt az intézethez érkező szakbeli kérdésekre vonatkozó nagyszámú megkeresések, szakbeli tanácsoknak kikérése és általában a sűrű érintkezés a nagy közönséggel és a gyakorlat embereivel eléggé bizonyítanak.

A Magyar Kir. Földtani Intézet és a »Magyarhoni Földtani Társulat« két egészen külön intézmény. A földtani társulat szervezete olyan, mint nálunk minden tudományos egyesületé; legfőbb czélja a hazai tudományos geológiának minden irányú művelése és e tekintetben a földtani intézet geológusai a társulatnak legerősebb támaszai. A két intézmény között csak annyiban van kapcsolat, hogy a társulat kiadványában, a »Földtani Közlöny«-ben teszi közzé a földtani intézet értesítéseit és hogy a földtani társulat tagjai a tagdíj fejében megkapják a földtani intézet jelentéseit és évkönyvét. A földtani társulatnak hivatalos helyiséget is eddig mindig a földtani intézet adott.

A földtani intézet egy osztálytanácsosi rangon levő igazgató vezetése alatt áll és jelenleg még 9 tagja van: 2 főgeológusa, 2 osztálygeológusa, 3 segédgeológusa, 1 chemikusa és 1 gyakornoka. Sz. H.

(7.) A míg valamely javaslatba hozott filloxeirtó anyagnak chemiai összetétele ismeretlen, addig arról határozott és részletes véleményt nem lehet mondani.

Általánosságban azonban megjegyzem, hogy ezrével merültek fel már az olyan irtó szerek, a melyek állitólag kitünő eredményt adtak, de a további kisérletekben kitünt, hogy a filloxéra elleni védekezésben hasznavehetetlenek. Százával van olyan szer, a mely a filloxérát megöli ott, a hol vele *direkte* érintkezik, de a hová a szer el nem jut, ott a szőlő gyökerén vígan él tovább a tetű. A szénkénegnek épen abban rejlik hathatós természete, hogy *gáz alakban* gyorsan keresztül járja a talaj lyukacsait és hézagait le egészen az altalajban levő gyökerekig, és a filloxérát megfojtja. Egyes példányok azonban még e mellett is életben maradnak s épen e miatt kell a gyérítést is évenként ismételni.

Figyelembe kell venni még azt a körülményt is, hogy a filloxérától elgyöngült szőlő, ha erős trágyázásban részesül, a dolog természete szerint, ismét erőhöz juthat egy ideig; de azután a filloxéra végül mégis elpusztítja.

Sok csalódást okozott már ez a jelenség, a mely némileg ahhoz a léghajóstapasztalathoz hasonló, hogy, ha a lefelé eső léghajóból kidobnak valami terhet, a léggömb pillanatnyilag fölfelé emelkedik, de rövid idő mulva megint csak folytatja esését. Innen van, hogy évenként egész sereg javaslat majd ezt, majd azt a trágyafélét ajánlja a filloxéra ellen, mint kitünő irtószert. A trágyázás jó hatása azonban csak ideiglenes, és addig tart, míg a trágya következtében dúsabban fejlődő új gyökérzetet is el nem lepi a filloxéra.

SAJÓ KÁROLY.

(8.) Az Amerikában vadon tenyésző szőlőfajok, minők például a *Vitis riparia Michaux*, *Vitis aestivalis Michaux*, *Vitis Labrusca L.*, *Vitis rupestris Scheele* és a többiek, egészen önálló fajok, melyek a mi *Vitis vinifera*-nktól élesen különböznek és Amerikában kétségen kivül már az európaiak bevándorlása előtt ősidők óta tenyésztek.

Némelyiknek egész habitusa olyan, hogy a laikus föl sem ismerné benne a szőlőgénuszt. A *Vitis rupestris* levele például a kajszinbaraczkfa leveléhez jobban hasonlít, mint a szőlőéhez; másoké az eperfa levelére emlékeztet stb.

Tévedés azt hinni, hogy az amerikai fajok mind egyformán ellentállanak a filloxéra támadásának. A *V. Labrusca* ellentállása meglehetős gyönge lábon áll, és meg sem közelíti a *Vitis riparia* és a *V. aestivalis* edzettségét.

Ezeket előrebocsátva, térjünk át a mi erdeinkben vadon élő szőlőtőkékre. Ezek már mind az európai *Vitis vinifera*-fajhoz tartoznak, és semmi közösségben nem állanak az amerikai fajokkal. A V. viniferával levén azonosak, összes jellemző tulajdonságaik is közösek vele, és épen olyan kevéssé állanak ellent a filloxérának, mint a szőlőkertekben tenyésztett testvéreik. Hogy az erdők sűrűjében az egyes példányok meg kimélve maradtak a filloxérától, ennek igen természetes okai vannak. Először is ezek a szőlőtőkék *elsárva* és *elszigetelten* vannak az erdők rengetegében, magas fák és sűrű bokroktól védelmezve és már e miatt az ok miatt is nehezebben juthat el hozzájok a filloxéra, melynek tulajdonképen csak *szárnyas alakja* inficiálhatná őket. Már pedig a szárnyas alakok útján való inficiálás jóval ritkább, mint a szárnyatlan alakok útján való. A mi szőlőinkbe többnyire maga az ember viszi be a veszedelmet úgy, hogy egyesek vigyázatlanul és több-

nyire titokban visznek be szőlejökbe más vidékről való fajtákat, s az inficziált községekből való munkások a még filloxérament vidékeken is munkába állanak. A tapasztalás bebizonyította, hogy a szárnyatlan filloxérák bizonyos időszakokban feljönnek a talaj színére, felmásznak a tőkékre, karókra, a szél viszi őket, mint a port, és rájutnak a szőlőben vagy környékén dolgozó emberek ruhájára, szerszámaira, a kocsikra stb. Ezek révén azután elterjednek a szomszédságba is. Ha pedig valamelyik szőlőhegyre csak egyetlen egy egészséges filloxéra jutott is, ennek ivadéka továbbterjeszkedik a szomszédos tőkékre, annál könnyebben, mert köröskörül mindenütt szőlőt talál.

Hogy e mellett a szárnyas filloxérák is terjesztik a bajt, az kétségen kivül való. Csakhogy a szárnyasok száma sokkal csekélyebb. És ha a szél az erdőségek felé viszi is őket, jobbára az erdő szélén akadnak már fel a bokrokon és csak kivételesen juthatnának a sűrűség belsejében itt-ott élő szőlőtőkékre. A szárnyas filloxéra magában véve meglehetős rossz repülő; ügyessége abban áll, hogy átengedi magát a szélnek, s odajut, a hová a szél fujja, illetve a hol fennakad. Ha ott nincs szőlő, akkor elpusztul. A nagy erdők belsejében azonban többnyire szélcsend van, és így a repülő filloxéra a belső helyekre csak bajosan juthat be.

Mivel az erdőségek a szőlőktől többnyire távolabb esnek, a szárnyatlanok (melyek csak a szőlő közvetetlen közelében rajzanak) még kevésbbé juthatnak be, mint a szárnyasok, és mivel az emberek, szekerek is ritkábban járnak oda, ily módon is csökken az inficziálás lehetősége.

Bizonyos továbbá, hogy az erdőben elvadultan tenyésző *Vitis vinifera*-példányok nagy része igen nagyidős. Felsőbb gyökereik vastagságra nézve vetélkednek a fák gyökerével és gyökérzetök alsó része igen mélyen hatol be a talajba. Az ilyen ősállapotban élő szőlőpátriárkáknak gyökerével tehát a filloxéra nem is fog olyan hamar és könnyen elbánni, mint a kultivált tőkékével. De hogy utóvégre az erdei példányok is áldozatul esnek, az kétségtelen. Pancsován, a hol az első filloxéra-infekczió rohamosan elpusztította a szokott módon kultivált tőkéket, az általános pusztulás közepett megmaradtak még a lugasra mívelt tőkék, mivel ezeknek a gyökerzete erősebb volt és nagyobb tért is hódított magának a talaj mélységében. Később azonban ezek is elpusztultak.

Az a javaslat, hogy az erdeinkben elvadult szőlőtőkéket használjuk fel a filloxéra elleni védekezésben, már felmerült a filloxéra-invázió első éveiben is.

A 80-as évek elején történtek is idevágó hivatalos kisérletek. 1881-ben ugyanis a farkasdi állami szőlőtelepen többi közt egy elvadult, apró fekete szemű szőlő magvait is elültették, melyeket Bácsvármegyében a doroszlói kincstári erdőben szedtek, ős állapotban élő hatalmas szőlőpéldányokról. A magvak junius 1-jén olyan helyen kerültek földbe, mely filloxérás tőkékkel volt körülvéve. A magvak 10 százaléka kicsirázott és még ugyanabban az esztendőben 25 cm. hosszú hajtásokat termett. 1882-ben a csemeték egy része a fillokszérás iskolában maradt, másik részüket azonban olyan táblába ültették, a melyet a filloxéra akkor még nem lepett volt el. Abban az esztendőben azok a csemeték, melyek a filloxérás iskolában maradtak, satnyulni és pusztulni kezdtek, míg a filloxérától ment részbe kiültetett példányok jól fejlődtek tovább. 1883-ban ezek a viszonyok kevéssé változtak és csak azzal a tapasztalattal jártak, hogy a bácsvármegyei erdei csemeték gyengébbek voltak, mint a kultivált fajták magvából nőttek.

1884-ben már a kiültetett csemeték tábláját is megtámadta a filloxéra, még pedig olyan evidens módon, hogy 1885-ben a kisérlet befejezettnek volt tekinthető. A csemeték egy részet azután kisérletképen szénkéneggel gyérítő eljárás szerint kezelték, s ez a rész életben is maradt; azokat a csemetéket ellenben, a melyek nem kaptak szénkéneget, egészen kipusztította a filloxéra. Ez a kisérlet is azt bizonyította, hogy a *Vitis vinifera*-fajhoz tartozó tőkék, akár kultiváltak, akár elvadultak, a filloxérának nem állanak ellent.

SAJÓ KÁROLY.

(9.) A csonthéjas gyümölcsök közül egy sem áltermés, hanem valamennyi valódi termés, szem előtt tartva a nálunk termesztett s vadon előfordulókat. A csonthéjas gyümölcsök nagy része felülálló magházból (pl. szilva, cseresznye), kisebb része alul álló magházból (pl. som) fejlődik. Vannak köztök olyanok is, a melyeknek a belső csontos héja több üregből áll, pl. az olajfáé kétüregű. Egyesek, a homoktövis *(Hippophaë)* és ezüstfa *(Elaeagnus)* stb. termését is csonthéjasnak, s megkülönböztetve a többiektől »ál-csonthéjasoknak« mondják; ez azonban téves, mert azok a húsosodó vaczokkal körülvett makktermések.

M.-D. S.

(10.) A savós folyadékkal telt kocsányos tömlő valószinűen a tyúk petefészkével függött össze. Az ilyen tömlők Gurlt szerint ismeretlen okból le nem rakott petefészki peték tüszőiből képződnek. E. G.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	750·4	751·3	748·9	750·2	2·7	5·4	0·8	3·0	5·8	0·8	3·8	3·6	4·1	3·8	69	53	85	69
2	43·4	40·4	37·8	40·5	−0·2	3·2	1·4	1·5	3·3	−0·2	4·0	4·5	4·4	4·3	89	78	87	85
3	33·4	29·2	26·7	29·8	1·2	3·0	2·2	2·1	3·3	0·9	4·7	5·6	5·1	5·1	94	98	94	95
4	26·8	31·4	36·4	31·5	1·5	2·6	2·2	2·1	2·8	1·0	4·3	4·4	4·2	4·3	83	79	79	80
5	40·4	39·1	37·3	38·9	0·8	3·5	2·1	2·1	4·1	0·7	4·1	3·6	4·4	4·0	85	62	82	76
6	38·8	39·4	39·9	39·4	2·3	4·7	1·7	2·9	4·7	1·0	4·6	3·6	4·6	4·3	84	56	90	77
7	41·1	43·8	45·6	43·5	1·1	3·4	0·5	1·7	3·5	0·5	4·1	4·1	4·1	4·1	83	70	85	79
8	42·1	38·0	37·0	39·0	−0·3	0·7	1·4	0·6	2·9	−0·9	4·5	4·7	4·9	4·7	100	96	96	97
9	36·2	42·0	47·5	41·9	3·0	0·9	−3·3	0·2	4·1	−3·3	5·3	3·3	2·7	3·8	93	66	76	78
10	52·7	55·5	57·6	55·3	−5·0	−1·0	−5·5	−3·8	−0·9	−5·6	2·4	3·4	2·3	2·7	79	78	77	78
11	57·7	56·2	54·5	56·1	−7·6	0·3	0·6	−2·2	0·9	−8·1	2·3	3·2	3·8	3·1	92	70	80	81
12	51·1	48·0	44·6	47·9	1·5	3·7	4·6	3·3	4·9	0·0	4·5	5·3	4·8	4·9	87	88	76	84
13	39·0	40·4	40·4	39·9	3·8	2·5	0·3	2·2	5·1	0·1	4·4	3·1	3·3	3·6	73	56	71	67
14	38·4	38·8	40·7	39·3	−2·1	−1·0	−3·1	−2·1	0·3	−3·1	2·9	2·8	2·7	2·8	73	65	74	71
15	39·9	38·5	38·9	39·1	−5·5	−0·9	−2·8	−3·1	−0·7	−5·8	2·6	3·1	2·8	2·8	85	71	74	77
16	39·7	39·4	37·6	38·9	−4·5	−4·1	−5·6	−4·7	−2·4	−5·9	3·0	3·0	2·8	2·9	93	91	93	92
17	33·9	29·2	25·9	29·7	−5·3	−3·4	−1·5	−3·4	−1·2	−6·0	3·0	3·3	4·0	3·4	98	93	98	96
18	28·5	32·7	39·2	33·5	−3·3	−3·2	−4·9	−3·8	1·6	−4·9	2·9	2·5	2·5	2·6	80	70	79	76
19	44·3	45·8	47·0	45·7	−6·0	0·6	−0·2	−1·9	0·8	−6·7	2·7	3·8	4·3	3·6	95	78	94	89
20	48·3	48·8	50·1	49·1	−0·5	7·2	4·3	3·6	7·3	−0·6	4·4	5·6	5·1	5·0	100	74	84	86
21	51·3	51·4	51·6	51·4	2·2	8·0	3·4	4·5	8·2	2·0	4·6	6·0	4·9	5·2	85	75	83	81
22	52·3	52·3	54·1	52·9	1·7	6·5	4·0	4·1	6·8	1·5	4·5	5·2	5·3	5·0	88	72	87	82
23	55·7	55·6	55·7	55·7	−0·8	5·4	1·8	2·1	5·8	−1·1	4·0	4·6	4·7	4·4	92	69	90	84
24	55·3	54·6	54·5	54·8	0·2	5·2	2·0	2·5	5·3	−1·0	3·7	4·3	4·0	4·0	80	65	75	73
25	56·1	56·3	56·2	56·2	−1·9	4·1	0·7	1·0	4·7	−1·9	3·7	4·0	4·2	4·0	92	66	87	82
26	56·5	56·6	56·1	56·4	−2·1	3·9	0·8	0·9	4·5	−2·9	3·5	4·5	3·8	3·9	90	73	78	80
27	54·6	52·6	51·2	52·8	−0·9	5·1	3·1	2·4	5·1	−0·9	3·5	3·4	4·5	3·8	80	52	78	70
28	48·7	47·0	46·4	47·4	1·2	2·8	0·4	1·5	3·1	0·4	4·8	5·3	4·6	4·9	96	94	98	96
29	44·1	43·7	43·0	43·6	1·2	4·3	1·0	2·2	4·8	0·2	4·8	5·0	4·5	4·8	96	80	90	89
Közép	744·9	744·7	744·9	744·8	−0·7	2·5	0·4	0·7	3·4	−1·7	3·8	4·1	4·0	4·0	87	74	84	82

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1·4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. február hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor −0·6 C°, 2h-kor 2·7 C°, 9h-kor 0·6 C°; havi közép 0·9 C°. — A hőmérséklet maximuma 8·6 C° 21-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma −7·8 C° 11-én r. 7h.— A páranyomás havi közepe 3·9 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 80%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 3·9 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe −2·2 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 8·9 C° 21-én, és −9·2 C° 11-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közep szél-erősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.		Jegyzet
1	N^3	W^4	S^2	3·0	1	2	0	1·0	10	2	1·7			d. e. vihar W—SW.
2	E^1	SE^1	E^2	1·3	2	9	8	6·3	0	0	0·4	0·3	◕	reggel 7h-ig.
3	N^1	N^1	W^4	2·0	10	10●	10●	10·0	0	0	0·2	15·0	●✳	egész nap és éjjel.
4	W^7	W^6	W^5	6·0	10	8	7	8·3	8	10	0·9	0·3	●✳	reggel 10h-ig.
5	W^4	SW^1	W^4	3·0	9	8	9	8·7	10	9	1·0	2·0	●✳	
6	W^5	W^6	W^3	4·7	10●	2	10	7·3	8	10	1·2	0·8	✳	éjjel havazott.
7	W^4	NW^3	W^1	2·7	1	4	0	1·7	10	10	0·8			
8	SE^1	SE^2	—	1·0	10✳	10	1	7·0	7	2	0·2	14·3	✳●	regg. 7h-tól d. u 1h-ig ✳; 3h után ●
9	SW^2	NW^4	W^4	3·3	10●	9	7	8·7	10	10	1·3			
10	W^2	NE^1	W^1	1·3	0	0	0	0·0	8	5	0·3			
11	E^1	SW^2	W^5	2·7	0	10	8	6·0	1	8	1·0			
12	NW^2	W^4	W^7	4·3	5	10●	9	8·0	10	10	0·5	0·5	●	13-án hajnalban ◕
13	NW^6	NW^6	W^5	5·7	4	5	0	3·0	5	9	2·2	ny.	✳	14-én hajnalban ✳
14	W^5	NW^7	NW^6	6·0	2	10	1	4·3	10	10	1·6	ny.	✳	d. u. többször hónyom.
15	SW^1	W^3	W^1	1·7	1	7	10	6·0	8	9	0·6	0·1	✳	d. e. 8—½11h ✳
16	—	NE^2	E^2	1·3	9	10	10	9·7	3	0	0·2	0·7	✳	d. e. 10—1h és d. u. 3 6h ✳
17	NE^2	N^1	NE^1	1·3	10	10	10	10·0	0	0	0·6	17·6	✳	regg. 7 9h ✳ és △; d. u. 6-tól és éjjel ∽
18	W^7	W^7	—	4·7	8	4	0	4·0	9	8	0·9			
19	—	NE^3	N^2	1·7	0	10	10	6·7	0	0	0·2			
20	—	NE^2	N^1	1·0	3	4	1	2·7	0	0	0·0			
21	NE^1	E^1	NE^1	1·0	3	4	1	2·7	0	0	0·6			
22	E^1	E^3	SE^2	2·0	0	2	10	4·0	0	0	0·6			
23	—	E^2	E^1	1·0	0	0	0	0·0	0	0	0·5			
24	—	NE^2	NE^1	1·0	0	0	1	0·3	0	0	0·9			
25	—	N^1	SW^2	1·0	1	0	0	0·3	0	0	0·6			
26	N^1	E^2	N^1	1·3	0	8	0	2·7	0	0	0·6			
27	NE^1	NE^2	E^1	1·3	1	7	10	6·0	0	0	0·9	0·9	◕	este 8h-tól és éjjel.
28	NE^1	—	NE^1	0·7	10	10	10✳	10·0	0	0	0·3	3·6	◕✳	este 7h-tól havas eső; éjjel ◕
29	NE^2	—	W^2	1·3	10	10	0	6·7	0	0	0·5			
Közep	2·1	2·7	2·4	2·4	4·5	6·3	4·9	5·2	4·0	3·9	0·73	56·1		

A csapadékos napok száma: 12; a viharos napok száma: 7; a napfény tartama: 97·8 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N 9 NE 15 E 11 SE 4 S 1 SW 5 W 25 NW 7 Szélcsend. 10

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈↯, villogás ↯, ónos eső ∽, harmat ⌓, dér ⌴, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Helyreigazitás. A január havi jelentésben 18, 25 és 31-én a ▲ jel helyébe (dara) △ jel teendő.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $3^1/_2$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZERDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. ÁPRILIS 272. FÜZET.

Az északi víztaposó lile fészkelése és költözése.*

Ha az ornithológiának az északi víztaposóra *(Phalaropus hyperboreus)* vonatkozó irodalmi adatait összegezzük, rögtön szemünkbe ötlik az a bizonytalanság vagy tapogatódzás, a mely e madár két legfőbb életjelensége, költése és költözködése körül uralkodik.

Még azoknak a búvároknak megfigyelései közt is, a kik a víztaposót közvetetlenül a természetben, otthona táján tanulmányozták vagy költözködésével foglalkoztak, egymással merőben ellenkező észleleteket találunk, a melyekből a megingathatatlan való, a tudomány e legelső követelménye, ki nem ragyog. Ennek oka pedig főleg a megfigyelések elégtelensége egyrészt, másrészt azonban az is, hogy épen költésének és vándorlásának kutatása sem elég huzamosan, sem elég rendszeresen nem történt, vagyis e kérdésekben is a tapasztalati adatok szegénysége hátráltatja a megoldás sikerét.

Mindaz, a mit fészkeléséről, életmódjáról s részben vándorlásáról tudunk, néhány utazó természetbúvár tapasztalatai nyomán ismeretes, mert költése zónája az északi sarkövre esik, tehát olyan vidékekre, a hol állandó megfigyelők, a kik évek során mintegy összeszokhatnának vizsgálatuk tárgyaival, nem tartózkodnak.

Így azután csak Brehm, Faber, Holboell, Holbein és más sarkköri utazók egyes ellesett adataiból alkothatunk magunknak képet a víztaposó biológiájáról, a mely képnek azonban még csak főbb vonásai sincsenek teljesen kirajzolva. Földrajzi elterjedéséről tudjuk, hogy Amerika, Ázsia és Európa északi sarkkörén túl fordul elő s főleg a tundrák kis tócsáin él; Izlandon gyakori; elég számos Lapplandban, a Farör szigeteken, sőt a Hebridákon is, a hol egyszersmind legdélibb hazája van, mert e szigetek még az 58^0 északi szélesség alatt fekszenek. Norvégiában eddig fészkelve a Lofotokon és főleg Finnmarkenben találták.

* Előadatott a Term. tud. Társulat állattani értekezletén 1892 márczius 10-ikén.

A szerencsés véletlen úgy akarta, hogy ez érdekes madárral, mielőtt igazi hazájában, fészke táján köthettem volna vele ismeretséget, hazánkban a Velenczei-tavon (Fehérmegyében) többször találkoztam s viselkedését elleshettem. Igazi hazájában csak ezután gyönyörködhettem benne.

Az 1891-ik évi junius és julius havát ugyanis Norvégiában töltvén, főleg Tromső szigetén — a 69° 38′ északi széleség alatt — tanulmányoztam a sarkövi madárfaunát. Természetesen első sorban érdekelt a *Phalaropus hyperboreus*, s még kirándulásaim megkezdése előtt tudakozódtam róla a tromsői múzeum egyik őrénél, Foslie úrnál. Sajnálatomra azt felelte, hogy Tromsőamtban csak késő őszszel és tavaszkor található, de Finnmarkenben költ. Egyelőre tehát lemondtam arról, hogy a víztaposó fészkét megtaláljam. Azonban új remény éledt bennem, mikor a »*Prestvand*«-ot, Tromső nyírerdő borította dombhátán, épen a város fölött fekvő tavat megpillantottam, mely légvonalban alig 1000 lépésnyire fekszik a tengertől, s egész jelleme olyan, mely a Phalaropus fészkelésének egészen megfelel. A tó sima víztükrét félkörben erős, üde nyírerdő övezi, környéke erősen tőzeges és partokban szűk, déli részén azonban nyilt, elmocsarasodó, úgy hogy egy nagyobb félsziget, mint ingó láp nyúlik közepe felé, hol néhány apró, pár négyzetméternyi nagy szigetecske emelkedik ki. A tónak e végén van lefolyása is: egy nem épen széles, fűzbokros csatorna. A félszigetet, valamint az apró kis szigetek barna tőzegét, arasznyi, itt-ott magasabb, csóvás sisák — *Carex* és *Eriophorum* — lepi, dúsan tenyészve a mocsaras talajon.

Junius 26-ikán voltam először a tónál; a sík vizen két hím *Colymbus arcticus* uszkált, melyek felkelvén, a gazosból két tojót is elszállásra bírtak. Nem gázolhattam a mocsárba, s ezért más szárnyast e napon itt nem láttam. Junius 27-ikén pár *Totanus calidris*-en kivül semmi. Julius 1-én ismét felnéztem. A tó közepén egyik asztalnagyságú szigetkéről két *Sterna arctica* s egy csapat *Totanus calidris* kelt fel. A Totanusok egy párszor ide-oda repkedtek a víz fölött, s midőn messzelátómmal szemügyre vettem őket, egy kisebb madarat pillantottam meg köztük, a mely a csapatból hirtelen kivált és a víztükörre ereszkedett. Nem volt kétségem, hogy a keresett Phalaropus-szal van dolgom. Minthogy ladik nem volt kéznél, s a turfás félsziget közelében uszkált, el kellett magamat határoznom a begázolásra. Minden lépésemre megingott alattam a talaj, besülyedtem bokán felül érő vízbe, de azért csak haladtam a bizonytalan úton, s a tőzegréteg szerencsére megbírt, nem szakadt át. A kiszemelt préda e közben, látszólag minden ok nélkül, fölkelt, s előttem a félsziget végén a sisák közé vágódott le. Óvatosan közeledtem

hát e pont felé; azonban a madár más helyről kelt, mint a honnan vártam, s mire észrevettem, meglehetős távolból elhibáztam. A lövés nem nagy hatással volt rá, mert a sík vízre érvén, azonnal leszállt, s szokásos fejbólintgatásai közben vígan kezdett uszkálni. A puskadurranásra azonban a már előbb ismét letelepedő Sternák és Totanusok újra felriadtak. Lehúzódtam a mocsárba, s mikor a csapat felém került, örömömre még két víztaposót vettem köztük észre, a melyek egyikét sikerült lelőnöm. Későre járván az idő, e napon nem üldöztem őket tovább, hanem siettem az elejtett példányt felbonczolni. Tojó volt s félig kifejlődött tojásokon kivül egy teljesen érett tojást is találtam petevezetékében. Julius 5-ikén semmitsem találtam a tavon; igaz, hogy a félszigeten ma nem gázoltam be.

Julius 15-ikén utolszor látogattam meg a *Prestvand*-ot. A víztükörről legelőször egy hím *Colymbus arcticus* szállott el, majd tapsolásomra egyik szigetről két *Sterna arctica* s a keleti parttól néhány kisebb csapat *Totanus calidris*. Alig gázoltam be pár méternyire a félszigeten, egyik apróbb kútszerű nyílt vízről egy példány Phalaropus rebbent fel, s tyekegő hangok közt olyan közelségben repkedett körülem, hogy a legapróbb söréttel töltött féltöltést váltottam puskámba, a mi azután birtokomba adta. A durranás felriasztotta a tó szányasait, köztök megint két víztaposót. Ezek azonban nem szegődtek ma a Totanusokhoz, hanem aggódva, folyton körívekben repkedtek körülöttem *trri tr* vagy *tyekege* hangokat adva. Később leszállottak hol a vízre, uszkálva, forogva, hol a félsziget végéhez legközelebb eső kis turfaemelkedésre s *Tringá*-k módjára futkostak ide-oda. Bizonyosra vettem fészkök közelségét, s egész viseletök elárulta azt a csalfaságot, a melyet a lilék és szalonkafélék legtöbbje fészke táján, a csendbontó félrevezetése czéljából követ, ott jajgatván, ott repkedvén leginkább, a hol a fészket vagy tojást baj nem érheti. A mint így vizsgálódtam, s a két madár mozdulatait figyeltem, váratlanul a *Motacilla flava szfíü, szfíü, szfíü* hangja ütötte meg fülemet, a melyet a fűszálakon ültében adogat. Az egész félszigetet apróra nézegettem, minden kiemelkedő szál tetejét különösen, de sehol sem bírtam a Motacilla flavát meglátni. A hangok irányába haladtam hát, melyek mindinkább közelebbről hallatszottak, végre a süppedős talaj egy alig négyzetméternyi szabad vize mellett, sisák bokor alján, egy kis mélyedésben összebujva megleltem a víztaposó négy pelyhes fiókáját. Az anyamadár folyton felém csapkodott, mikor látta, hogy elrablom kicsinyeit, s nekem fájt e boldogságot megsemmisíteni, de az érzelem szava elől ki kellett térnem s a jajgató szülőt is le kellett lőnöm.

Már most vessük össze jegyzeteimet, a fentebb említett búvárok megfigyeléseivel.

Brehm a víztaposó jámborságát, bizalmasságát írván le, a többek között a következőt mondja: »... ha nem zavarják őket, perczekig megfigyelhetők, de egyetlen hibás lövéstől igen megvadulnak«. Én ezt nem tapasztaltam; sem Norvégiában, költő-helyökön, sem a Velenczei-tavon vonulás közben. Igaz, hogy lövéstől vagy lármától felriasztva, valamivel óvatosabbak lettek, de korántsem vadultak meg, sőt a lövést oly kevéssé vették figyelembe, hogy rögtön a durranás után leszállottak. A mult év őszén a Velenczei tavon két darab közül egyiket meglövén, a másik nem szállt odább, hanem elhullott társa fölött, egészen a víz szinén repkedett, úgy hogy könnyű szerrel ezt is kézre kaptam. Egyes helyeket különösen kedvelnek s ha innét akár lövés, akár más ok felrebbenti őket, rendesen rövid idő mulva visszaszállnak oda, nem sokat törődve a közelben álló emberrel.

Ugyancsak Brehm említi, hogy költés alatt más fajú madarakkal nem társul, egy-egy tócsánál többnyire csak egy pár költ, a párok erősen ragaszkodnak fészkök környékéhez s idegen betolakodót ott nem tűrnek. Én a »*Prestvand*«-on három párt találtam s mint láttuk, nemcsak Totanus calidrisek, de Sterna arcticák is éltek ott, ezekkel nem ellenségeskedtek, maguk közt sem czivakodtak, sőt az idegen madarakkal sokszor társultak, csapatkáikhoz szegődtek.

A legérdekesebb megfigyelés a víztaposó költésében, a mit Holboell állít, hogy a tojó nem igen található a fészek körül s ő 11 darab között, a melyeket 5 fészeknél lőtt, csak egyetlen egy tojót szerezhetett. Ugyanez tünik ki Mewes soraiból: »1876. és 1877. évben sok költés alatt lőtt hím és tojó példányt kaptam s a hímeknek nagy kotló-foltjok volt, a mely a tojókon teljesen hiányzott. Christierson, a ki gyüjtötte, a fiatalok körül csak hímeket ejtett el. Holthoff Izlandon ugyanezt tapasztalta s a tojókat messze a költőhelyektől csapatokban látta csatangolni.«*

Faber szerint a két ivar felváltva költ, de megjegyzi, hogy a Phalaropus az egyedüli madár, a melynek hímje két kotlófoltot bír, a mi a tojón hiányzik. Ép azért hiszi Holboell, hogy csak a hím üli a tojást.

Ezekkel szemben Brehm a párokat többször együtt találta, s 10 darab között 6 tojót és 4 hímet lőtt. Észleleteim e tekintetben tehát Brehm megfigyeléseivel találnak. Én a fészkelő helyen 6 darab közül két tojót és egy hímet lőttem s azt láttam, hogy a párok

* Homeyer E. F., Ornith. Briefe. 331—2. l.

egyforma féltékenységgel röpködtek fészkök körül. Nem láttam sehol a Tromsö körül fekvő tengerszorosokban és fjordokban csatangoló csapatkákat vagy magános tojókat. Azonban Holboell és



Az északi víztaposó lile fiókái, természetes nagyságban.

Faber, valamint Mewes állítását azon a hím példányon is beigazolva találtam, a melyet én lőttem; ennek is kotló foltja volt, s egész tollazata annyira fakó és elkopott, mint a fészkét ülő más

madarak tojóin szokott lenni, mikor a tojások kikeltek. E mellett a kézrekerült tojók termetesebbek, élénk, rajz szerint élesen megkülönböztethető színű tollazatot viseltek, a kotló-folt legkisebb nyoma nélkül.

A négy pelyhest, melyek pár napnál idősebbek nem voltak, egy természetesen kitaposott gömbölyű mélyedésben találtam, a mi mindenesetre fészkök volt. Előlem nem futottak szét, hanem inkább összedugták fejecskéjöket, szünet nélkül csipogva. Minthogy a víztaposó pelyheseinek pontos ismertetése tudtommal nem jelent még meg, Brehm is csak annyit mond róluk, hogy »pehelytollazatuk aránylag sötét, a sisák színéhez hasonló«, álljon itt a pehelytollazat leírása:

Fej, nyak, egész felső test sárgás rozsdabarna alapú, a mely szín a nyakon, torkon legvilágosabb, a homlokon, a szárnyak és fark tövén legsötétebb. Altestük fehérségén bizonyos szürkeség sötétlik át. Fejök tetején a tarkóig szélesedő fekete-barna folt van, ugyanily színű szemsávuk, a mely a csőr tövétől kiindulva, a fültájon foltszerűen végződik. Szárnyuk szintén feketés, alul fehérpelyhű. A lábszárfedő pelyhek külső oldala fekete. Hátukat 9 hosszsáv egyenközűen osztja; a két szélső fekete, majd jobbról is, balról is egy-egy sárga-szürke következik, azután ismét két fekete, végre két fehérszürke s a hát közepén kissé erősebb fekete sáv. A farktő fekete, alul sárgás-barna és feketés árnyalatú. Pelyhezetük rendkivül finom, szőrszerű, s e hosszabb szálak végei feketék lévén az egész színezetnek bizonyos sötétebb árnyalatot adnak.*

Tromsőamtban a Phalaropus hyperboreus költése mindeddig nem lévén ismeretes, egyik pelyhest, mint bizonyítékot, a tromső-i múzeumnak ajándékoztam, ellenben a többi három, a melyekről a mellékelt rajz is készült, saját gyüjteményemben van.

A mily érdekes és sokban sajátságos e madár költése, ép oly érdekes vándorlása is, a melyről tulajdonképen mindeddig pontosabb adataink alig vannak, mert legtöbb déli ország faunájában, ha ugyan egyáltalán szerepelt, a vándormadaraknak abba a kategóriájába sorolták, a melyet »*ritka vándor*«, »*eltévedt vendég*« név alá fogtak. Hogy ez az elnevezés nemcsak nem találó, hanem egyenesen elvetendő, az mindazoknak, a kik a madárvonulás kérdésével foglalkoztak, egybehangzó véleménye, s a nélkül, hogy ismertetném e helyen azon különböző véleményeket, a melyek ez »eltévedt vendégek« megjelenésének okát, magyarázatát adni törekedtek, részemről

* Mint az értekezés előterjesztője, megjegyzem, hogy a fiak lábán majdnem teljes úszóhártya van, holott a vének lába *karajos*, mint a szárcsáé; a hártya átalakulásának menetéről nem szól az irodalom, noha ez nemcsak érdekes, hanem fontos kérdés is, mert mélyen belevág az alakulás tanába. HERMAN OTTÓ.

ama meggyőződésemnek adok csak kifejezést, hogy mindazok a némely országokban e kategóriába sorolt madarak, mint *Anthus cervinus*, *Larus minutus*, *Strepsilas interpres*, *Haematopus ostralegus* stb., nem eltévedt, útirányukból szelektől vagy viharoktól elterelt egyének, hanem rendes vándorok s ritka, esetleges megjelenésök csak látszólagos, mert a főok a miért ritkáknak tartattak s oly gyéren kerültek szakemberek kezei közé, a megfigyelés rendszertelenségében, esetlegességében és az ügyes megfigyelők aránylag csekély számában rejlik.

Ezt a meggyőződést pedig azok a megfigyelési eredmények kezdik bizonyítani, a melyeket kiváló észlelők évek során, egy-egy kedvező ponton, ugyanazon terület nap nap után való bejárása, tehát a vonulás idejében szakadatlanul végzett munka nyomán mutathatnak ki. Így a Magyarországon pár év óta folytatott, s különösen az 1890. év tavaszán a működés egyöntetűségét is biztosító tudományosan szervezett megfigyelő hálózat s egy különös, kombinált vonal ornithológiailag legfontosabb pontjainak elállása és az észleleteknek három hónapon át naponként történt végzése épen néhány ilyen »eltévedt vándornak« tartott fajra határozottan rendes vándorlást derített ki.

Így a *Larus minutus* eddigelé nálunk csak ritka vándorként szerepelt, ma pedig tudjuk róla, hogy május első felében, sőt leginkább e hó közepe táján, valamint szeptember első felében a Fertőn és Velenczei-tavon rendesen átvonul. Az *Anthus cervinus*-ról csak azt tudtuk, hogy nagy ritkán egy-egy példány Anthus pratensisek közt előkerül s ime én Dinnyésen 1890 május 10-ikén, mikor a réti pipiskék már régen átvonultak, egy 8 darabból álló útitársaságra bukkantam a dinnyési mocsár egyik szikes szigetén, a melyeket mind meg is lőttem; május 15-ikén ismét pár darabot rebbentettem fel s ezek közül is lőttem. A *Squatarola helveticá*-t szintén hazánk legritkább madarai közé számították; most már tudjuk, hogy ősszel, szeptember második felében rendesen átvonul a Velenczei-tavon s a Fertőn is, sőt itt májusban is puskavégre került. Ez áll az *Eudromias morinellus*-ra is. A *Strepsilas interpres*-ről és *Haematopus ostralegus*-ról általán azt véltük, hogy vándorútján a tengerpartokhoz ragaszkodik s igen ritka esetben tér folyók vagy tavak mentére; pár év óta azonban szeptember elején a Velenczei-tónál nemcsak egyenként, de hetesével is, évenként láttam és lőttem a Strepsilast; tudjuk, hogy a Haematopus is április végén Szeged mellett a Fehér-tavon, a Drávafokon, sőt Budapest körül a Csepelszigeten gyakrabban megfordul. S mit látunk a Phalaropus hyperboreus vándorlásán? Az irodalom azt mondja, hogy e madár a

magas északon, úgy látszik (?), kóborló, másrészt azonban azt is mondja, hogy hazájából ritkán vándorol mélyebben délre, hanem azért mégis *rendesen* található ősszel Skóciában, Norvégia déli partjain, ritkábban Dánia, Németország, Hollandia, Francziaország, Spanyolország partjain, sőt előkerül Olaszországban is, de még a Fekete-tengeren, az Indiai és Japáni tengeren is telel. Észak-Amerikában pedig egész Guatemaláig, körülbelül a 20° északi szélesség alá levonul. A tengert ritkán hagyja el, de *évenként* Perzsia, valamint Közép-Ázsia nagyobb tavain is egész Shangaiig keres téli szállást. De sokszor még Izlandnál északiabb vidékeken marad télre s valószínűleg csak igen erős tél szakán vonul le.

E megfigyelésekből legelsőbben is sok ellenmondás és zavar szól hozzánk, másodszor pedig, már ezekből is kiviláglik, hogy a Phalaropus tulajdonképen nem kóborló, hanem költözködő madár, a melynek azonban vonulási körülményei, útirányai felől tájékozatlanok vagyunk. Sajnos, hogy nem rendelkezhetünk a különböző helyeken való előfordulás pontos, dátumos adataival, melyekhez véve a magyarországi adatokat, pozitiv eredményre juthatnánk a vonulás körülményeit, időpontját és az útirányokat illetőleg. Mindamellett e nagy hiányokkal is alkothatunk magunknak képet, mely nem puszta találgotáson, hanem tapasztalatokon alapszik, miket a mellékelt táblázat kiván áttekinthetővé tenni. Hogy azonban ez adatoknak igazi súlyuk legyen, tudnunk kell azokat a hozzávetőleges évszakot és hónapot is mondó észleleteket, melyek a Phalaropusnak költő helyéről való el- és visszavonulására vonatkoznak. Ezek szerint madarunk Izlandról *augusztus végén* távozik és *májusban* vagy *később* tér vissza; Grönlandra pedig *május* végén, Finnmarkenbe ugyanekkor, a Taymir folyóhoz, 73° északi szélesség fölött, *junius* elején.

Viszonyítsuk már most ez általános adatokat a datumos adatokhoz és vonjuk le a következtetést, mely így alakul:

Tavaszi vonulás.

Magyarországon: junius eleje.
Északra visszaérkezés: junius eleje.

Őszi vonulás.

Magyarországon:
Legkorábban: augusztus 15-ikén.
Legkésőbben: szeptember 22-ikén.
Különbség: 38 nap.
Közép: szeptember 2-ika.
Jellem: szeptember közepe.
Északról elvonulás: augusztus közepe.

Magyarországi adatok.

Vonulás	Év	Hónap és nap	Hely	Időjárás	Észlelt és elejtett darabok száma	Bizonyíték	Elejtő	Jegyzet
Az évszak megjelölése nélkül	1848 előtt	—	Mezőség	—	1	Nagy-Enyedi ref. coll. gyüjt. 1848-ig	Báró Kemény János	E példány Nagy-Enyednek 1848-ban történt pusztulásakor megsemmisült.
	1859	—	Fertő tava	—	3	Jukovits gyüjt. volt	—	Jelenleg nincsen már meg.
Tavaszi	1851	junius 7-ikén	Drassó (Erdély)	—	1	Csató J. gyüjt. volt	Csató János	E példány elromlott.
	1887	junius 2-ikán	Velenczei-tó	Enyhe, derült idő után borultas	1 ♂	Nemz. Múzeum	Chernel István	—
Őszi	1868	—	Nagy-Szebennél	—	1	Nagyszebeni term. tud. társ. múz.	Scholmassy K.	Téli tollazat alapján az őszi vonuláshoz véve
	1870	augusztus 15-ikén	Koncza (Erdély)	—	1 ♂	Csató J. gyüjt.	Csató János	—
	1890	augusztus 17-ikén	Velenczei-tó	Rendes, kevés esővel váltakozó jobbára derült őszi időjárás, uralkodó szél É.	3 ♂♂	Nemz. Múzeum	Chernel István	—
	1890	september 7-ikén	Velenczei-tó		1 ♀	Nemz. Múzeum	Chernel István	—
	1890	szept. 14-ikén	Velenczei-tó		1 ♂	Nemz. Múzeum	Meszleny Bencze	—
	1890	szept. 17-ikén	Velenczei-tó		2 ♂♂	Csató J. gyüjt.	Meszleny Bencze	Egyik példány elromlott
	1890	szept. 21-ikén	Velenczei-tó		1 ♂	Huszty Ödön gyüjt. Lékán	Dr. Madarász Gyula	—
	1890	szept. 22-ikén	Velenczei-tó		1 ♀	Elromlott	Meszleny Pál	—
	1891	szept. 22-ikén	Velenczei-tó	Derült idő, enyhe	2	Chernel I. gyüjt.	Chernel István	—
				Külföldi adatok				
	1844	november 6-ikán	Eger folyón (Csehország)	—	1 ♂	Prágai múzeum	—	—
	1854	október ?	Schwyz (Svájcz)	—	1	Zürichi polytechnikum múz.	—	—

Egyes hibák már ez összevetésből is, mely csak 10 évi, 17 havi, 12 napi dátum alapján, 3 országra és 10 tüzetesen jelzett földrajzi helyre vonatkozó adat és 21 hiteles példány nyomán került ki, önként szembeszöknek. Igy a tavaszi vonulás ideje nálunk összeesik az északra való visszaérkezés idejével. Az ok részint abban rejlik, hogy nálunk tavasszal a Tringák, Charadriusok, Totanusok vonulása hasonlíthatatlanul észrevehetetlenebb, mennyiségre csekélyebb szokott lenni, mint ősszel, mikor a vándorok huzamosabb ideig tartózkodnak életöknek kiválóan alkalmas területeken, a mi különben általában áll a nálunk nem költő s csak hozzánk levonuló fajokra, a melyek itt már pihennek, tavasszal pedig költőhelyükre sietve nem telepesznek tömegesen; részint azonban a megfigyelési adatok csekély számában is, melyek a kérdést ma még teljesen nem világíthatják meg. Az őszi vonulás adatai közt Izlandról csak augusztus végén távoznék a víztaposó; ez ellen a magyar észleletek két feltünő korai adattal augusztus 15-ikén és 17-ikén szerepelnek, a mi ellenmondás volna, az ok tehát abban sarkallhatik csupán, hogy augusztus végével az Izlandról való teljes elvonulás van jelezve, a mi azután nálunk a fővonulás idejével — szeptember közepe — egyezik.

A vándorlásra magára ható körülmények közt nagy szerepet játszik az időjárás, valamint annak a területnek alkata is, a hol utazó madarakat megszállva találunk. A meteorológiai részre adatainkban alig támaszkodhatunk; épen csak azt vehetjük ki belőlök, hogy rendkivüli időjárás a Velenczei-tavon feltünt példányok észlelésekor, illetőleg 1887 május végén és junius elején, úgy 1890 augusztus és szeptember havában, nem volt. Nézzük tehát az előfordulás helyeit. Ezekből azt láthatjuk, hogy a prágai múzeum példánya[1] és a nagyszebeni múzeum példánya[2] folyó vizen, — a konczai és drassói példányok[3] kis tócsán, — a Jukovics-féle,[4] a mezőségi,[5] a velenczei[6]

[1] Fritsch, Die Vögel Europa's. 339. l.

[2] K. Henrich, Limicola pygmea, eine für Siebenbürgen neue Vogelart und Phalaropus hyperboreus, eine ornithologische Seltenheit. Verh. f. Naturw. in Hermannstadt. XXVIII. 46. l.

[3] Csató J., A Phalaropus hyperboreus előjöveteléről Erdélyben. Zeitschrift f. d. ges. Ornith. I. 1884. 18—21. l.

[4] Jukovits, Verz. d. am Neusiedlersee vorkommenden Vögel. Verh. f. Naturk. in Pressburg. VIII. 1864—65. 52. l.

[5] Herman O., A mezőség. I. Erd. múz.-egyl. Évk. V. 1868—70. 21. l.

[6] St. v. Chernel, Die Erlegung eines Phalaropus hyperboreus am Velenczeer See. Zeitschr. f. d. ges. Ornith. IV. 1887—88. 188—190. l.; Interessantere Erscheinungen in der Vogelfauna Ungarns 1890. Ornith. Jahrb. II. 1891. 169. l. — J. Frivaldszky, Aves Hungariae. 151. l.

példányok és a zürichi példány* szabad vizes tavon fordultak elő és ejttettek el. A következtetés tehát: a víztaposó vándorlás közben ritkán száll folyóvízre vagy kisebb pocsogókra; nem mocsaras, hanem síktükrű nagyobb tavakat keres; ezt Közép Ázsia és Perzsia nagy tavain, valamint a Japáni és Indiai tengeren való telelése is erősíti, s az utóbbiak még azt is, hogy az édesvizeket és tengereket egyaránt kedveli.

A Velenczei-tavon megjelent víztaposók mind a tó észak-keleti végén mutatkoztak, hol e különben nagy nádrészletekkel behintett tónak, legnagyobb nádtalan tükrei, tisztásai terülnek, s hol a partok leghomokosabbak, legkopárabbak. Legjobban kedvelték az északkeleti tóvégen benyúló gyepetlen félszigetet nyaldosó vizeket; először mindig itt tüntek fel. Észleleteim szerint 2—3 darab csak magában volt látható, míg egyesek a *Tringa alpina* és *Temminckii* vonuló csapataihoz szegődtek, mely társaság között néha egy vagy több *Philomachus pugnax*, *Aegialitis fluviatilis*, sőt egy-egy *Strepsilas interpres* is találkozott. Ha az ilyen kevert csapatot a tóparton megszállva találtam, a víztaposók mindig a legmélyebben láboló példányok körül uszkáltak, ellenben magukban a parttól pár méternyire, vagy nagyobb távolban voltak a víztükrön. Lábolni, vagy a parton futkosni itt soha sem láttam őket. Egymagukban akár három példány is mindig bevárt lövésre, s jöttöm még csak figyelmöket sem kelté föl, ellenben a Tringa-csapatokhoz társulók a csapat felszálltával szintén szárnyra kaptak. Fölkelés után finom, tirregő szavukat rendesen hallatták, mely azonban a Tringák erősebb hangja között nem volt kivehető. Repülés közben nyakukat kissé behúzták, s inkább a kis mocsári szalonkára *(Gallinago gallinula)* emlékeztettek, mint Tringára vagy Aegialitisre. Avatott szem a víztaposót a repülő Tringa-csapatban is megkülönböztetheti, de a gyakorlatlan azt a kissé eltérő röptű, fehéres tarkább madarat természetesen nem különbözteti meg. Ez is oka lehet ritka megfigyelésének.

Hogy az adatok közt a külföldi kettő, október és november dátumot ad, tehát késő megjelenést, azt valószinűleg meteorológiai adatok tudnák kimagyarázni. Hiszen tudjuk, hogy kedvező ősszel a *Tringa alpina* és *Temminckii* egyes elkésett példányai október közepén, sőt novemberig itt vannak.

Hátra volna még az útirány. Ezt persze az észleletek csekély számánál fogva megállapítani ma még nem lehet; a mit belőlök kiokoskodhatunk, puszta feltevés. Sejthetjük, hogy hozzánk a Lapp-

* P. Leverkühn, Ein Flug durch die Schweiz. Monatsschrift d. d. Verein z. Schutze d. Vogelw. XIII. 1888. 247. l.

landban és Észak-Norvégiában költő madarak, a Balti- és Északi-tengeren át, esetleg Erdélynek jutnak a Fekete-tengerhez; feltehetjük, hogy a Közép-Ázsiában és Perzsiában telelők Oroszország és Szibéria északi részéből jönnek oda; de biztos, tapasztalati tényt csak megfigyelési hálózatokon, vagy bizonyos elállott pontokon évek során pontosan gyüjtött adatokból szerezhetnénk.

Végül a víztaposó színváltása idejéről is pár szót. Brehm szerint a téli tollazatot szeptember elején kapják meg teljesen s ekkor már oly kövérek, hogy a gyüjtő nem használhatja őket. Tapasztalásaim nyomán erre azt jegyzem meg, hogy az augusztus 17-ikén lövött példányok már mind téli tollazatúak voltak s épen csak egyik példány nyakán lévő szürkés rajzolat emlékeztetett a nyári vörös-barna nyakfoltra. Kezemben 11 darab ősszel lövött víztaposó fordult meg; ezek, igaz, kövérek voltak, de azért minden nehézség nélkül ki lehetett őket a gyüjtemény számára preparálni.

CHERNEL ISTVÁN.

Az erdőpusztító apáczahernyó.*

A mit az apáczahernyóról *(Ocneria monacha L.)* eddig tudtunk, irtunk és tanítottunk, az általában németországi megfigyeléseken alapult s német írók munkáiból merítettük. Az 1891. évvel azonban, fájdalom, elérkezett az idő, midőn az erdők e legnagyobb pusztítójáról nálunk is szerezhetők tapasztalatok, s én ezúttal épen a hazánkban tett első és közvetetlen megfigyelések rövid ismertetését kivánom adni.

Az apáczahernyó a legveszedelmesebb rovarok legrosszabbja, mert ott, a hol romboló uralma elterjed, nem egy, de több nemzedék korára semmisíti meg az emberek keresetforrását s egész vidék erdőségeit pusztítva el, az ott munkálkodó lakosságot keresetétől fosztja meg.

Arról, hogy e rovar nálunk már ezelőtt is tömegesen mutatkozott volna, nincsen tudomásunk; egyes példányokban mindig találták s Dr. Horváth Géza és Pável J. a magyarországi nagy pikkelyes szárnyúakról közölt névjegyzékben *Hevesből*, *Biharból* és *Krassó-Szörény vármegyéből* említik. A mult évben hazánk keleti részén olyan körülmények között mutatkozott, a melyek közt a német szakférfiak leirásából alig lehetett volna hinni, hogy meg-

* Kivonat a magy. tud. akadémia természettudományi osztályának f. évi februárius 15-iki ülésén tartott előadásból.

jelenésével bajt és kárt okozhat. Köztudomású, hogy különösen Bajorország déli részén a Duna és Chiemsee közötti luczfenyvesekben, Württembergben, Ausztria számos tartományában, Porosz-Sziléziában, Romániában részint már 1888-ban, 1889-ben, nagyobbrészt pedig 1890 és 1891-ben terjedelmesebb pusztításokat tett s hogy egyedül Bajorországban oly rendkivül nagy mennyiségben szaporodott el, hogy a bajor pénzügyminiszternek csupán az irtó munkálatokra engedélyezett költsége a mult év augusztus végéig meghaladta a 3 millió márkát.

Némely szakember nálunk és külföldön is azt véli, hogy e rovar lepke állapotában, repülve, vagy a viharok szárnyán messze vidékre eljut s ezért egy vagy más helyt való pusztító megjelenését annak hajlandó tulajdonítani, hogy más vidékről származott. Így Ausztriában is akadtak, a kik azt állították, hogy Bajorországból jött, mert ott, mikor még csak kis mértékben volt, nem vették észre, a mikor pedig már megszaporodott, könnyen tovaterjedhetett. Igen természetes, hogy onnan, a hol már sok van, könnyebben terjedhet a szomszédságba; részemről azonban épen a nálunk való elszigetelt megjelenéséből következtetve, azt vélem, hogy az osztrák tartományokban megjelenő apáczahernyókat ép oly kevéssé lehet a bajor hernyóirtás kis mértéke következményének tekinteni, mint a görgényi erdőkben történt megjelenést Bajorországból vagy Romániából való áttelepülésnek, vagy viharok szállítmányának tulajdonítani.

Egyébiránt meg kell jegyeznem, hogy ezzel nem akarom azt mondani, mintha lehetetlennek tartanám, hogy ez éjjeli lepkék kisebb-nagyobb rajai akár önként, akár a szelektől segítve és kényszerítve ne vándorolhatnának; hanem csak azt, hogy e rovarnak az utóbbi években úgyszólván egész Közép-Európára kiterjedő tömeges megjelenését a külföldön, mint nálunk abból magyarázom, hogy az apáczahernyó meg az őt irtó rovarok között rendesen meglevő egyensúly ismeretlen okból megzavarodott. Ennek azután az lett a következménye, hogy az apáczahernyók túlságosan elszaporodhattak, s pusztításuk már-már veszedelmes csapássá vált, mert a leveleinek legalább fele részét elvesztő fenyőfa életben maradása nem remélhető; hogy pedig az apáczahernyó felszaporodása aránylag igen rövid idő alatt lehetséges, erre nézve legyen elég azt megjegyeznem, hogy egyetlen pár utódainak száma 4—5 év alatt milliókra megy.

Azok az erdők, a melyeket az apáczahernyó hazánkban megtámadott Maros-Torda, Csík és Besztercze-Naszód vármegyében vannak; a legnagyobb pusztítás a maros-tordai erdőkre esik, összesen 81,262 holdnyi területre, a melyből a görgényi kincstári erdőkre

62,511, a báró Bánffy-családnak a Maros mellékvölgyeiben levő erdeire pedig 16,661 hold esik. Csíkban a megtámadott, de a maros-tordainál kevésbbé megrontott terület mintegy 2000 hold; Beszterce-Naszódban mintegy 5000 holdnyi területen szétszórva találtak egyes lepkéket, károsításnak azonban még nincsen nyoma.

A pusztítás a maros-tordai erdőkön a területi összefüggés szerint majd kisebb, majd nagyobb csoport erdőre terjed. A támadás fokozati mértékét tekintve pedig még eddig némi megnyugtatást ad, hogy a kimutatott összes terület aránylag csak kis részben van *erősen megtámadva*, mert a báró Bánffy-család erdeiből a legszebb növésű és zárlatú, s legnagyobb részben még fiatal korú 2139 kat. hold tiszta lúczfenyőerdő és 183 kat. hold vegyes fenyő- és bükkerdő olyan, a melynek fentartása nem czélszerű, s a melyet már legnagyobb részben le is kellett vágni; *mérsékelt mértékben* van megtámadva a báró Bánffy-családnál 2417 kat. hold fenyő, 1347 hold bükk és 4037 hold vegyes fenyő- és bükkerdő, a kincstárnál pedig 7325 hold fenyő-, 26,139 hold bükkerdő. Meg kell jegyeznem, hogy mérsékelt megtámadás alatt azt értem, mikor a tűlevelű fák levelének legfeljebb harmadrésze pusztul el, s mikor a bükk lombja a lerágás után ismét csaknem teljesen kihajt. *Jelenkező rágást* tapasztaltak a levélhullás és hernyóürülék nyomán, a báró Bánffy-család erdeiből 2818 hold fenyő-, 1666 hold bükk- és 2054 hold vegyes fenyő- és bükkerdőben; egyes községek erdeiben 1100 hold fenyő- és 960 hold bükkerdőben; a kincstáriak közül pedig 20,527 kat. hold fenyő- és 8550 hold bükkerdőben. Ezek szerint tehát összesen és együttvéve az 1891-ik évben Maros-Tordamegyében *erősen* 2322 kat. hold, *mérsékelten* 41,265 kat. hold, és *jelenkező rágással* 37,675 kat. hold volt megtámadva. Az erdők korát tekintve pedig 67,600 hold 100—120 és több éves; 2991 hold 60—90 éves és 10,671 hold igen vegyes korú és szállalva használt 30—100 éves erdő. De hogy mily erdőterületet vagy fatömeget tehet e hernyó tönkre, erre képzeletet meghaladó képet nyujt, ha megemlítem, hogy e rovar Hess adatai szerint Poroszország keleti részében 1853—1863-ig 18 négyzetmérföldre, vagy 180,000 holdra terjedő erdőt tett tönkre, 13 millió köbméter fatömeggel, s hogy München közelében 1890—91-ben egy összefüggő tagban a 12,000 kat. holdra terjedő ebersbergi gyönyörű erdőség úgyszólván egészen elpusztult, s a belőle vágott fák fatömege közel két millió köbméterre megy, mely anyagnak ily egy tagban levő területről rövid idő alatt teljesítendő kihasználása oly rendkivüli munkaterhekkel jár, s magában véve is oly óriási ez a tömeg, hogy a mi erdeinkből, melyeknek fő völgyei keskenyek, s az alig járható szűk mellékvölgyekre igen meredek oldalak eresz-

kednek, szükség esetén kiszállítható sem volna, hanem nagy részben ott kellene vesznie; egyébiránt a bajorok is főleg csak annak köszönhetik, hogy ezen helyt összehalmozódott sok faanyagot egészen fel tudják használni, hogy téres fekvésű erdejökben egész négyzethálózatszerű beosztással mindenüvé fő vagy keskeny vágányú vasútat fektethettek, s a szállítást szünet nélkül teljesíthetik.

Az apáczahernyó a németországi tapasztalatok szerint a sík fekvésű vagy dombos talajon álló s rendesen 500—700 méter tengerszinfeletti magasságban levő lúcz- és erdei fenyőből álló erdőkben szokott időnként tömegesebben megjelenni, jóllehet régóta ismeretes, hogy nagyobb elszaporodása idején számos más fát is megtámad, sőt még a gyümölcsösökre is átmegy; nálunk azonban a magassági emelkedést tekintve, jóval feljebb ment.

Én a görgényi erdőkben 1100 méter magasságban találtam hernyóval és bábokkal bővelkedő tömegesen lepusztított fákat, megfigyelő társaim pedig 1400—1560 méterig nyomozták.

A németországi tapasztalatoktól nevezetes eltérés az, hogy nálunk először a bükkösökben jelent meg s hogy ott is, a hol a bükk és lúczfenyő együtt volt, előbb rendesen a bükk lombját rágta le s csak erről átmenve támadta meg a fenyőt. A magas hegységi erdők bükkfájának megtámadása nagy figyelmet érdemlő gazdasági kérdés, mert ez a jelenség az erdészeti tudomány ama régi sarkalatos tételét ingatja meg, hogy az apáczahernyó ellen való sikeresebb védekezésre a fenyves erdőknek bükkfákkal való elegyítése szükséges. A maros-tordamegyei pusztításokat vizsgálva, többé nem lehet arra gondolni, hogy a bükk az apáczahernyó ellen védelmez; mert ha a görgényvidéki erdők 1100 méter magasságában ez az első sorban megtámadott fa, akkor nincs többé okunk abban kétkedni, hogy bármely magassági viszonyok közt, a melyeken belül a bükkfa még tenyészhetik, Németországban is első sorban megtámadható. Sőt az eddigi felfogással ellenkezőleg épen természetesnek kell tartanunk, hogy az apáczahernyó a korán rügyező bükkfát, illetőleg a bükkerdőket választja.

A hernyókikelés és kifejlődés ideje az 1891. év tavaszán olyan korai volt, hogy egyik szaktársam már julius 4-ikén talált lepkét, én pedig julius 9-ikén láttam az első petét rakó nőstényt.

A hernyók eddigi leírásából ismeretes, hogy testök második gyűrűjén bársonyszerű fekete folt kezdődik; én e folt előtt a test hosszára *keresztben vonuló élénk narancssárga vagy tojássárga színü keskeny szalagot találtam;* e szalagot azonban, ha a hernyó fejét hátrahúzza, gyakran nem lehet látni; a fej erőszakos kihúzása után ellenben ismét előtünik. A test többi részének halvány és szürkés-

szennyes sárga színétől elütő *sárga színű* szalagvonal, a melyet a hernyó leírói tudtom szerint eddig nem említenek, annyira jellemző, hogy róla az apáczahernyó biztosan megkülönböztethető.

Látva a hernyók nagy tömegét s ürülékök nagy mennyiségét, kénytelen voltam arra a föltevésre jutni, hogy ott, a hol ily mértékű a pusztítás, már a megelőző évben is nagyobb mennyiségben kellett lepkéknek lenni, csakhogy akkor a hernyók pusztítása még nem lehetett oly feltünő. E föltevésemben megerősített egy fiatal erdész, ki arról tudósított, hogy Maros-Tordamegyében már 1890-ik év nyarán tett felmérései alkalmával látott tömegesen repülő apáczalepkéket; továbbá az a körülmény, hogy a hernyók között már jelenkezett a betegség, több helyt lévén találhatók a fák csúcsára összegyülő pusztuló csoportok, a mi rendesen a tömeges megjelenés második évében, s a megtelepülés első évét is beszámítva, a harmadik évben szokott történni.

A mi a megtámadott erdők helyi fekvését illeti, e részben tapasztalataink egyezők a Németországban tett ama tapasztalatokkal, hogy a hernyó a széltől és naptól kevésbbé járt hegyzugokban, mélyedésekben és katlanokban jelenik meg először, s ezekből terjed sugárszerűen a körület felé.

A julius 12-ikén és 13-ikán vizsgált hernyók között, a megelőző esős idő s a hegyeken történt havazás után, igen sok beteg példányt lehetett találni, a melynek gyomor- és béltartalma a betegséget elárulo barna színű volt; számos hernyó hátán fehéres penészfoltok látszottak, mások az ághoz tapadva elszáradtak, avagy pedig az élősdi Tachina-legyek és Ichneumon-darázsok álczáitól voltak megtámadva. A több száz példányra kiterjedő vizsgálat azt derítette ki, hogy a kincstári erdőkben a hernyóknak $^3/_4$, a báboknak $^1/_2$ része, a báró Bánffy-család erdeiben pedig a hernyóknak $^2/_3$, a báboknak pedig $^1/_3$ része nem volt egészséges, s belőlök lepke nem fejlődhetett. A lepkék későbbi megjelenése azonban, fájdalom, azt tanusítá, hogy az egészséges kisebb részből is elegendő maradt arra, hogy további pusztítástól féljünk.

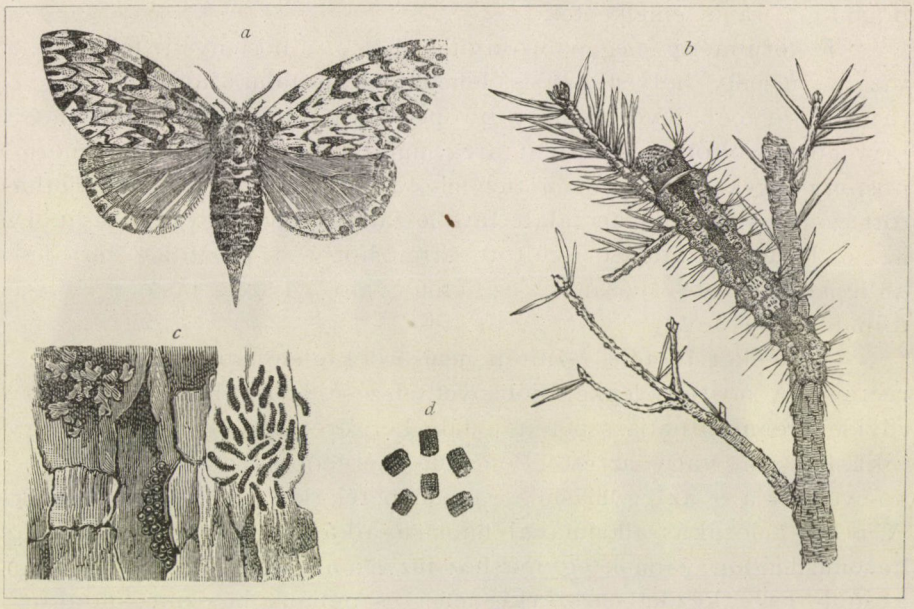
A Tachináktól megtámadott hernyók közt a legtöbb külsejére nézve teljesen egészségesnek látszott, s hogy a testében kényszerűségből hordott vendégét is táplálhassa, mohó falánksággal rágta a fenyőlevelet.

A hernyó életszivósságát illetőleg megemlítem, hogy nálam egy minden táplálék nélkül 11 napig élt s a 9-ik napon még 5 órán át serényen mászott, bábbá azonban nem alakult át.

A levél mennyiségét, a melyet a hernyó fogyaszt, csak ezután sikerülhet meghatározni, de tény, hogy pusztítása sokkal több

annál, mint a mennyit táplálékul elfogyaszt, és pedig azért, mert a leveleknek rendesen csak tövét rágja át s a levélnek nagyobb része a földre hull.

A lepkék julius hó 18-ikán kezdettek tömegesebben megjelenni s ez eltartott egész szeptemberig. Irtásuk nappal, különösen legsikeresebben reggeli 7—9 óra között fogással vagy szétdörzsölésse végeztetett, s ilyenkor a lustább nőstényekből több pusztítható. Esteli időre legczélszerübbnek tartottam lobogó tüzek alkalmazását ámbár ezt Németországban sokan kevésre becsülik, mert csak a könnyebben repülő hím lepkék keresik fel. Tudvalevő egyébiránt,



Apácza-lepke. a tojó lepke; *b* hernyó; *c* peték és fiatal hernyók; *d* a hernyó ürüléke.

hogy az ebersbergi nagy pusztítás alkalmával elektromos exhaustorokat is alkalmaztak, a melyeknek messze terjedő erős világsugarába berepültek ugyan a lepkék, de a világító pont azon közelébe, a hol az exhaustor csövébe juthattak volna, már nem mentek s így a 30,000 márkás irtókészülék oly hiányosnak bizonyult, hogy, a mint állítják, volt olyan este is, mikor egy lepke elpusztítása egy márkába került.

A lepke pusztítására nálunk alkalmazott lobogó tüzek, melyek rendesen 2—4 köbméternyi hulladékfából máglyaszerűen rakattak fel, esti 9 órától 12 óráig, s a megtámadott erdő azon helyén, hol nagyobb területet világíthattak be, olyképen égettettek, hogy erősen

világító lángot adjanak; a hozzájok fűzött várakozásnak, jóllehet több esős nap zavarta meg az irtást, teljesen megfeleltek, mert segítségükkel kerek számban mintegy 8 millió lepke pusztult el. A lepkék csendes időben számos alkalommal oly tömegesen jöttek a felgyújtott tűzre, mintha csak sűrű havazás lett volna. A legnagyobb részök magasan fenn repült s csak aránylag kevés kis magasságban; ezek közül soknak nehéz lebegése azt engedte sejteni, hogy petével megtelt nőstények. A tűzbe nem jutottak lepkék, hanem a tűz közelében estek le, s a reggel összegyűjtött lepkék közül a nőstények, melyeket hosszú tojócsövükről még a kis gyermek is könnyen felismerhet, 25—30—35%-ot tettek, s volt eset, hogy 40%-ra is emelkedtek.

E körülmény eléggé bizonyítja, hogy a nőstény is fölkeresi a tüzet, s némely helyen azt is lehetett tapasztalni, hogy a világító tüzek közelében levő fákon több peterakás volt található, mint a távolabb levőkön, a mi ismét arra mutat, hogy a nehezebben mozgó nőstény igyekezett ugyan a tűz felé, de elfáradt, mielőtt oda juthatott volna, s az útjában talált fára leszállva, teljesítette hivatását. Ez az észlelet útmutatást nyújtott arra, hogy a pusztítás terjedése a lepke továbbszállásának ez úton való visszatartásával is gátolható.

A petéket illetőleg szintén nem érdektelen tapasztalatokat szereztünk. A nőstény lepke tojócsövét tetszése szerint hosszabbra vagy rövidebbre nyujthatja s petéit a fák kérgére, kérge repedései vagy pikkelyei alá, vagy az eső ellen védő mélyedésekbe soronként 10—50-ével rakja s az egymáshoz ragadó peték kis lemezeket alkotnak. A peték a lerakás alkalmával finom nyálkás szállal olvasó-füzérhez hasonló módon vannak egymáshoz fűzve; az összekötő szál azonban később, ha a kezdetben szürkés-fehér és nehány hússzínű folttal tarkázott peték megkeményedtek, eltünik. A peték csakhamar világosabb vagy sötétebb bronzszínűekké válnak és úgy megkeményednek, hogy a kés alól is kipattannak, ha vágni vagy összenyomni akarjuk. Az alig 1 mm. vastag pete alakja almához hasonlítható: kerekded, azaz két oldalán benyomott, s üvegkeménységű burkán belül már szeptemberben megkülönböztethető a sárgás szőrözetű kis hernyó, a mely körívben fekszik s a tél legnagyobb hidegét is kiállja. A lepkék nagyobb részében 100-nál több petét találtam; a legnagyobb szám 169 volt, de nem vagyok biztos abban, vajjon a lepke nem rakott-e már előbb petéket. A németországi megfigyelések a peték számát 150—180-ra teszik. Figyelmet érdemel, hogy a földön heverő, elhaló félben levő lepkék között akadt olyan is, a melynek lapos potroha csaknem üresnek látszott, tojócsöve pedig

már teljesen petyhüdten lógott, azt igazolva, hogy bizonyára már elég petét rakhatott és mégis 47 darab petét tartalmazott.

A lerakott peték mennyisége az egyes fákon nagyon különbözik. Annak oka, hogy miért választanak a lepkék petéik lerakására bizonyos fákat inkább, mint másokat, nem volt megállapítható; tény azonban, hogy bár nálunk a mult évben aránylag még kisebb mértékű volt a rovar megjelenése s a lepkék ennek következtében bőven válogathattak a fákban, mégis oly teljesen lerágott fa is volt található, a melyre petéket raktak s így nálunk sem bizonyult igaznak, hogy a lepkék oly fákra, a melyeket a hernyók lerágtak, utódaik élelmének biztosítása végett petéket nem raknak; de arra is van elegendő példa, hogy a lepke peterakásra nemcsak a könnyen hozzáférhető fákat keresi fel, hanem oly sűrű zárlatban álló s magas mellékfákkal környezett fákat is, a melyekhez az aljanövényzet sűrűsége miatt alig lehet hozzáférni s a melyek törzsének petét tartalmazó alsó részéhez a lepke is csak sok kanyargás útján juthatott. A petevizsgálatokból, a melyek arra is szükségesek, hogy a következő tavasszal kikelő hernyók mennyiségéről lehető tájékozást adjanak, kitünt, hogy a megtámadott erdők különböző pontjain megvizsgált 168 darab fa közül csupán egy pár szálon volt 5000 darab pete, a többin pedig ennél jóval kevesebb s az összesen megvizsgált 168 darab fán, a melyek közül 98 darab fenyő és 70 darab bükk volt, 121,913 pete találtatott, a melyből ismét, a minőséget tekintve, örvendetes, hogy csak 70% volt olyan, a melyből a hernyó kikelése várható, a többi ellenben romlott vagy élősdi rovaroktól, nevezetesen a *Rhaphidia ophiopsis*-tól volt megtámadva. A peték nálunk, mint e számok tanusítják, szerencsére még nincsenek oly nagy mennyiségben, hogy ne remélhetnők, hogy a pusztítással megküzdhetünk, s minden esetre vigasztaló, hogy a legerősebben megtámadott helyeken is elenyésző csekély ahhoz képest, a mit Bajorországban találtak, a hol 10, 20, 30, sőt 50 és 100,000 pete is volt egy fán. A petéknek a fatörzs magasságában való elhelyezését illetőleg a 168 törzsön tett vizsgálatok azt tanusították, hogy a megvizsgált 70 bükkfán összesen 35,072, a 98 fenyőfán pedig összesen 86,841 pete volt lerakva.

A németországi ismertetések szerint volt eset, a mikor a hernyók még ugyanazon ősszel kikeltek; ezt részemről a mult évben a szabadban nem figyelhettem meg, s a vizsgálatok ügyében velem működő szaktársaim sem tudósítottak ilyen esetről; tény azonban, hogy olyan petékből, a melyeket az erdőben mult évi november hó 5-ikén szedtek s hozzám rögtön beküldöttek, 15—16 C° hőmérsékletű szobában már deczember 4-ikén kikeltek a kis hernyók s az üveg-

tartó fenekén és oldalán 5—6 napon át mászkáltak, a mikor azután alkalmas táplálék hiányában elpusztultak.

* * *

Az az aggodalmat keltő pusztítás, a melyet az apáczahernyó nálunk a mult évben végzett, kétségkivül kötelességévé teszi nemcsak az erdőbirtokosoknak és erdőgazdáknak, de az államnak is, hogy a veszély kisebbítésére az emberi tudás és hatalom minden eszközét felhasználják.

Igen közelről érdekli tehát hazánk erdőbirtokosait ama kérdés, hogy miben állhat körülményeink között az okszerű védekezés? Már akkor, mikor a hernyópusztítás minőségéről személyesen meggyőződtem, tisztában voltam azzal, hogy a hernyókkal való megküzdésre oly nagy összegeket, mint Ausztriában vagy Bajorországban, kiadnunk nem lehet, s hogy a leghelyesebb útat akkor választjuk, ha a hernyókat a meg nem támadott területektől lehetőleg távol tartjuk, a megtámadott területen pedig betegséget igyekszünk közöttük kifejleszteni és fentartani.

A mi körülményeink közt követendő egyszerű védelmi rendszer intézkedései a következők:

1. A beteg vagy elszáradó fák az erdőből minden évben eltávolítandók; a levegőtől kevésbbé járt erdőrészek pedig szakszerűen gyérítendők.

2. Az apáczahernyó ellen való védekezés sikerét a mindjárt kezdetben való ellenállás biztosítja s ezért különösen az első lepkék — julius hó közepétől kezdve augusztus közepéig vagy végeig — gondosan megfigyelendők, s minden áron pusztítandók.

3. A megtámadott góczpontokon levő és *kezdetben* rendesen kisebb kiterjedésű erdő fái vagy még a hernyórágás idejében, vagy a peték lerakása után augusztus végétől április közepéig levágandók; kérgök, galyaik s az alattuk levő lomb és aljanövényzet is gondosan elégetendő.

4. A megtámadott erdők szélén védett, napos helyeken 6—12 négyzet-ölnyi vagy még nagyobb területen, szabadon a földszinen és megfelelő körülzárással, hernyótartókat kell létesíteni, a melyekben a tömegesen összegyüjtött hernyókat egy ideig jól tápláljuk, hogy lehetőleg hosszú ideig egészségesek maradjanak s bennök és általuk a hasznos élősdi rovarok is elszaporodhassanak; később hernyótetemekkel fertőzött és erjedő vízzel nedvesített táplálékot adunk hernyóinknak, hogy megbetegedésüket lehetőleg elősegítsük.

5. Nagy mennyiségben összefogott hernyókat régen álló, hernyótetemekkel fertőzött és jól erjedő vízbe fulasztunk; tetemöket 12 órára a napra tesszük, s azután az egészséges hernyóktól járt fák aljára, törzsére, ágközeire és lehetőleg lombjaira helyezzük, hogy a rajtuk fejlődő gombák* az ép hernyókat is megfertőztessék; vagy pedig oly helyről, a hol a hernyók között a szabadban kifejlődött a betegség, a mit a hernyóknak a fák csúcsra való gyülekezése vagy egyesek megfeketedése árul el, beteg hernyókat szerzünk, s az egészségesek közé helyezzük.

6. A lepkék irtásában akként járunk el, hogy julius 15-ikétől augusztus 25-ikéig lobogó tüzekkel a megtámadott helyek középpontja felé csalogatjuk őket, mert a mikor ezek már tömegesen vannak, bármennyit pusztítunk is el belőlük, marad még bizonyára annyi, hogy az utánok származó hernyók közt a pusztító járvány kitörhessen.

7. A hernyóenyvvel való védekezésről, a mely a mi körülményeink közt különben is túlságos költséges, az a nézetünk, hogy főbb haszna inkább abban áll, hogy jó eszköz a hernyótömeg nagyságának puhatolására, de sikerrel használható is az értékesebb fenyőfák megmentésére.

8. Mindezeken kivül pedig mulhatatlanul szükséges, hogy a hernyókra veszedelmes élősdi gombákat szakférfiak alaposan tanulmányozzák.

BEDŐ ALBERT.

* V. ö. Istvánffi Gy., A rovarölő gombák és az apáczahernyó. Term. tud. Közl. XXIII. köt. 1891, 514. l.

A szinek fotografiája.

A mai fotografia kitűzött feladatának tulajdonképen csak felét tudja megoldani, a mennyiben visszaadja ugyan a a fotografozandó tárgy pontos alakját és árnyalatait, de megfosztja attól, a mi az emberi szemet leghathatósabban bilincseli le, megfosztja szineitől.

Pedig a domború lencse, mely a sötét kamra hátsó falára veti a megvilágított tárgyak képét, nemcsak a tárgy arányait, hanem színeit is híven reprodukálja és gyakran épen ez okozza, hogy a kép jobban tetszik a szemnek, mint maga az eredeti. Nem is mai keletű az a törekvés, hogy a sötét kamra képét mindenestül, tehát színeivel együtt állandósítsák és azon fizikusok, a kik a fotografia megteremtése körül maguknak érdemeket szereztek, csaknem kivétel nélkül eme szerfölött nehéznek mutatkozó feladat megoldásán is tépelődtek.

A mult év folyamán e törekvés egy hatalmas lépéssel jutott előbbre.*

Lippmann-nak, a Sorbonne tanárának, ki nevét az elektromos és hajcsöves tünemények között lévő kapcsolatok kifürkészésével már rég megörökítette, sikerült tisztán elméleti fizikai megfontolások útján olyan eljárást megvalósítania, a melynek segítségével a nap színképe: ez a hét főszínből, de ezer meg ezer egyszerű színárnyalatból álló szivárvány, silány üveglapon elváltozhatatlanul megörökíthető.

E sorok czélja épen a Lippmann-féle eljárás ismertetése. Mielőtt azonban abba belebocsátkoznánk, méltányos néhány szóval a régibb munkálatokról is megemlékeznünk, a melyek szintén a szinek fotografozására voltak irányítva több-kevesebb sikerrel, de a melyek — siessünk azonnal kijelenteni — semmikép sem voltak hatással az említett eljárás részleteire.

Az első megfigyelések e téren még a jelen század elején történtek és pedig Seebeck részéről, a ki 1810-ben vizsgálatnak vetette alá a színes fény hatását némely ezüstsó, nevezetesen a chlórezüstnek felületére.

Már jóval ő előtte is ismeretes volt, hogy a chlórezüst a fehér fény hatására megfeketedik. Seebecknek azonban sikerült e sónak egy másik érdekes tulajdonságát is fölfedezni, és pedig azt, hogy ha kellő ideig hagyták felszínére hatni a Nap színképét, a chlórezüst gyenge színezést is kap, mely némileg emlékeztet az eredeti spektrumszinekre. Herschel 1840-ben ismételte Seebeck kisérleteit és igazolta elődének eredményeit. Ugyanis sikerült neki kimutatnia, hogy a chlórezüst felülete vörös üvegen áthaladó fénysugarak hatása következtében gyengén téglaszínűvé változik, ellenben sötétzöld színűvé válik, ha a sugarak zöldszínű üvegen mentek volt át.

Azonban csak 1848 körül és pedig Becquerel-nek sikerült először a Nap színképének hű mását előállítani. E czélra egy sajátságos módon előkészített ezüstözött rézlemezt alkalmazott sötét kamrája hátsó fala gyanánt, és az a gondolata támadt, hogy azt, nem úgy mint Daguerre, a fotografia atyja, jóddal, hanem e helyett chlórral tegye a fény iránt érzékennyé. Az eredmény Seebeck és Herschel sejtelmeinek teljesen megfelelő volt, mert a lemez

* L. Pótf. a Term. tud. Közl. 1891. 92. lap.

felületén képződött violaszínű chlórezüst, ha csak elég soká lőn a Nap színképének kitéve, a ráeső színes sugarakéval teljesen azonos színt öltött.

Mint látjuk, valahányszor a fizikusok a színes sugarak tulajdonságait tanulmányozzák, első sorban a Nap színképét használják fel vizsgálódásaikban, mert e színkép egyszerű sugarakból áll, míg minden egyéb színes fény az egyszerű színes sugaraknak keveréke.

A Becquerel-féle eredmény, noha önmagában is már rendkivül érdekes, még korántsem vezetett a szinek fotografiájának megoldására. A kép, a melyet szolgáltat, nem állandó, csupán sötétben őrizhető meg, és mihelyt fehér fény hatása alá kerül, teljesen fehérré válik. Ugyanis a színes fény behatása alatt a chlórezüst nem veszíti el érzékenységét a fény iránt és ép úgy fehérré válik a fehér fényben, mint a hogy vörössé vált, teszem, a színkép vörös sugarainak behatására. Becquerel mindennemű fürdőt megpróbált képe rögzítésére, de a használt folyadékok egyike sem vált be. Ellenkezőleg, mihelyt belemártották a clichét, azonnal eltüntek arról a szinek. Niepce de St. Victor-tól, a ki ismételte Becquerel kisérleteit, maradt reánk egy ily színkép-fotografia, a mely 35 évvel ezelőtt a szinek élénkségére nézve állítólag az eredetivel vetekedett, míg ma csupán egy alig kivehető rózsaszínű folt és elhalványult violaszín jelzi, mi volt azelőtt a fémlapon.

Becquerel után Poitevin folytatta az előbbitől megkezdett érdekes kisérleteket azzal a különbséggel, hogy a chlórezüstöt fémlap helyett papírlapra helyezte és az érzékenység nagyobbítása végett az igy előkészített papírt még kettős chrómsavas káliumba mártotta. De ép úgy mint Becquerel, ő is hiába fáradozott a színes képek állandósításán.

E kisérletek után húsz évig senki sem foglalkozott komolyan a szinek fotografozásával. E helyett kifejlődött a chromolithografia, a melyben a szineket a nyomdafestékhez hasonló módon viszik át a fotografozás útján előállított fekete ábrára. Csakhogy ez az eljárás semmi kapcsolatban sem áll a szinek fotografozásával, a mennyiben nem a színes sugarak maguk hozzák létre a kép színeit, hanem a színes festékekbe mártott tekercsek, a melyeket a munkás keze a közönséges fotografikus képen végig gördít.

Csak taval óta ismeretes egy olyan mód, a mely lehetővé teszi, hogy a nap színképének híven reprodukált összes szinei egyazon chlichén véglegesen állandósíttathassanak, és mint már említettük Lippmann tanár volt az, a ki e módhoz, a melynek az imént említettekkel semmi közös vonása sincs, tisztán elméleti megfontolások útján eljutott.

Lippmann igen helyesen azon felfogásból indult ki, hogy a fénysugarak chemiai hatása igen kevéssé ismeretes, ellenben fizikai tulajdonságaik igen nagy pontossággal határoztattak meg, és hogy ennélfogva kevesebb bizonytalansággal jár az olyan eljárás, mely az utóbbi tulajdonságokra támaszkodik, mint az, a melynek chemiai folyamatok terén kell tapogatóznia. Tényleg a fényelmélet, mely a hanghullámok elméletének, úgyszólván, másolata, igen pontos fogalmakat nyújt a szinekről és csaknem ugyanakkora viszonylagos pontossággal tudjuk meghatározni a rezgések számát, mely valamely színnek, például a vörösnek, a sárgának, az ibolyaszínnek megfelel, mint a hangtanban azt, hogy hány rezgés kell a magas *c* létrehozására.

Az az érdekes, hogy mihelyt egyszer megállapodott abban, hogy a szinek *fizikai* különbségét fogja felhasználni, e megállapodás azonnal előre kijelölte a föltételeket is, melyeket meg kell valósítania, hogy színes clichéket hozhasson létre. Különösen két föltételre kellett ügyelnie, a melyek mellett olyan elrendezést használhatott, mely egy cseppet sem különbözik a fotografiában ma használatos elrendezésektől. E föltételek egyike, hogy a fény iránt érzékeny zselatinhártya, teljes rétegében, végtelenül egyenletes legyen, vagyis

hogy abban csomók, buborékok még mikroszkóppal se legyenek észrevehetők, másika pedig abban áll, hogy ez érzékeny réteg olyan felületre támaszkodjék, mely a hártyán áthaladó sugarakat visszaveri, tehát tükröt alkot. E két alapfeltétel kielégítésével a közönséges fényképészeti eljárás színes clichéket szolgáltat, a mint ezt azonnal meg fogjuk érteni.

Az egyenletes réteget Lippmann akként állítja elő, hogy kollódiumot, fehérjét avagy zselatint chlór-, brómvagy jódkáliummal kever össze és az így készített pépet ezüstnitráttal a fény iránt érzékennyé teszi. A tükörfelületet, a réteg mögött, pedig egyszerűen úgy készíti, hogy az üveglapot, melyre az érzékeny réteget reákente, üvegvályú elülső falához szorítja és a vályút higannyal megtölti, miáltal a higany az érzékeny réteggel egyenes érintkezésbe jut és tükörként visszaveri a rétegen áthatoló sugarakat. Ezt a lapos vályút, miután az emlitett módon előkészítette, egyszerűen betolja a sötét kamrába, úgy mint a fotografus a preparált cliché-lapot.

Miután az így elhelyezett hártyára a fotografozandó színes fénysugarak a sötét kamra nyilásán át reáestek, a vályút ismét kihúzza, a higanyt belőle kiönti és az üveglapot, a melyen a hártya van, előbb csersav és szénsavas ammoniákban megmossa, azután alkénessavas nátriummal rögzíti.

A mint a lap szárad, kezdenek előtünni rajta a szinek, a melyeket azonban csupán visszavert fényben lehet jól kivenni. E végből czélszerű az üveglapot fekete alapra, például ebonitlapra erősíteni.

Az így készült színes fotografiák bátran hagyhatók a napon, mivel az átalakuláson átment réteg a fény iránt többé már nem érzékeny.

Vizsgáljuk meg már most, miként jöttek létre az üveglapon a feltünően ragyogó szinek?

A hártya csupán oly anyagból áll és oly chemiai szerekkel rögzíttetik, mint a milyen a közönséges fotografiában már évtizedek óta használatos, ennélfogva maga a hártya nem színeződött meg, és valamint a közönséges fotografiában, itt sem kap a fehértől és feketétől, illetőleg barnától különböző színt. Tényleg a szinek, a melyeket a Lippmann-féle üveglap mutat, tisztán fizikai okok szüleményei. Az ezüsthártya az alkalmazott eljárás következtében végtelenül vékony lapokból álló lemezes szerkezetűvé vált és úgynevezett »interferenczia«, azaz fényhullámok találkozásából származó tünemény tünteti elő a szineket a felületen, épen úgy mint a vékony lemezeken, például csillámlapokon avagy az ismert Newton-féle színes gyűrűkön, vagy hogy egy meg általánosabban ismert esetet említsünk, a szappanbuborékok felületén.

Tudjuk ugyanis, hogy ha valamely színtelen anyagból rendkivül vékony lapot állítunk elő, az szivárványszinekben ragyog, mihelyt visszavert fényben észleljük, ellenben színtelennek tünik fel, ha rajta keresztülnézünk. Ugyanez a tünemény okozza a szineket, a melyeket a víz felületére öntött vékony olajréteg ad; vagy ha fényesre csiszolt aczéllemezt vörösizzóvá melegítünk és azután lehütjük, vékony vasoxidréteg keletkezik a felületén, mely a vöröstől a kékig egymásután mindenféle színt játszik, a szerint, a mint a réteg vastagsága különféle, sőt e tünemény hasznos útbaigazító, ha az aczelat csak bizonyos közbenső fokig akarjuk edzeni.

A vékony lemezek szine tehát vastagságuktól függ, és a mint ez kisebbedik, a visszavert fény egymásután vörös, azután sárga, zöld, kék és végre ibolyaszínt nyújt. Minden vastagságnak bizonyos meghatározott szín felel meg és pedig, mint a fizikából tudjuk, épen az a szín, melynél a rezgések a lemez vastagságának megfelelő félhullámhosszasággal mennek végbe.

Már most a fény iránt érzékeny hártyában a kifejtendő okoknál fogva a vékony lemezeknek egész sorozata áll elő oly módon, hogy a zselatin vagy

fehérje anyagában rendkivül közel fekvő párhuzamos ezüstlapok képződnek, melyeknek egymástól való távolsága ott, a hol vörös sugarak hatottak, a vörös színnek megfelelő félhullámhosszal egyenlő, ott pedig, a hol az ibolyaszínű fény esett az érzékeny rétegre, az ibolyaszínű sugarak félhullámhosszával. Ebből az következik, hogy teszem a vörös fényben keletkezett lemezek mindegyike vörös sugarakat ad, ha visszavert fényben nézzük és mivel rendkivül sok ilyen lemez képződik egymás fölött, a róluk szemünkbe juttatott vörös szín igen ragyogónak tünik fel. Ugyanez történik a zölddel és a Nap színképének többi színeivel is. Mindenütt rendkivül sok ilyen ezüstlemez képződik a fény hatása következtében, csupán a lemezeknek távolsága más a különféle szineknél, a minthogy a nekik megfelelő félhullámhossz is különféle. Hogy fogalmat szerezzünk arról, milyen közel esnek egymáshoz ezek a párhuzamos lemezek, és ennélfogva mily rendkivül nagy számban jönnek létre, emlékezzünk meg, hogy a vörös fénysugarak másodperczenként 495 billió rezgést végeznek, és így mivel a fény sebessége 300 ezer kilométer, a vörös sugaraknak megfelelő félhullámhossz a milliméternek $^1/_{8300}$-ad része. Hasonlókép a sárga fényrezgéseké $^1/_{4000}$, és a legrövidebbnek, az ibolyának félhullámhossza $^1/_{5000}$ milliméter. E számok adják tehát a zselatin- avagy fehérjeréteg vastagságát két egymásra következő ezüstlemezke között és így ha feltételezzük, hogy az üveglapra rákent érzékeny réteg közönséges papirvastagságú, tehát közel egy tized milliméter, azt találjuk, hogy a fénysugaraknak chemiai hatása alatt létrejött ezüstlemezkéknek száma a vörös sugarak működése helyén 330, a sárgáknál 400 és az ibolyáknál körülbelül 500. Ily sokasága vékony lemezke adja azt a ragyogó színt, mely a Lippmann-féle spektrumfotografiákon mutatkozik.

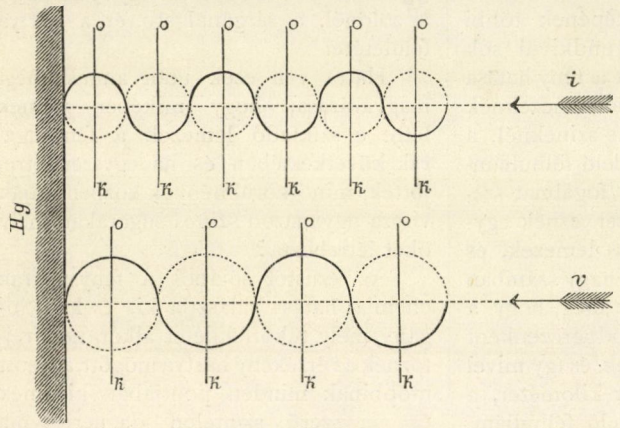
Minthogy a Nap színképe tulajdonképen végtelen sok egyszerű színárnyalatnak sorozata, e számok csupán relativ értékűek, a mennyiben a folytonosság elvénél fogva az ibolyánál létrejövő ezüstlemezek a vörösnél létrejötteknek folytatását teszik vagyis az érzékeny rétegben tulajdonképen nem párhuzamos síkfelületek, hanem görbe lapok jönnek létre, a melyeknek egymás között levő merőleges távolsága az első vörös árnyalatnál, illetőleg a legszélső ibolyánál a fentebbi első, illetőleg utolsó apró értéknek felel meg. Magától értetődik, hogy az ibolyánál létező 500 lemezkéből nem mindegyik jut el a vörösig, a hol, mint említettük, csak körülbelül 330 lemezke van, hanem egy részök már a zöldnél, a sárgánál stb. ér a hártya felületére.

Hátra van ezek után annak megmagyarázása, hogy miképen jönnek létre e színtadó lemezek a fénysugarak következtében és ha egyszer létrejöttek, minő körülmények közben adják vissza ugyanazon szines sugarakat, mely őket létrehozta?

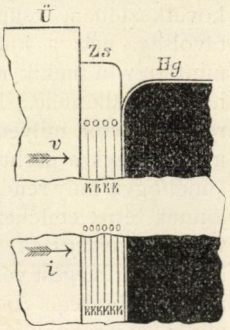
Az ezüstöt sójából a fénysugarak chemiai hatása választja ki, és ha a higany, mely tükörfelületet alkot, nem rejtőznék az érzékeny hártya mögött, az ezüst utóbbinak minden pontjában kiválnék és egyszerű színtelen daguerrotypia lenne az eredmény. De e viszonyokat a higanyfelület jelenléte teljesen megváltoztatja. Ugyanis minden fénysugár, a mely az érzékeny hártyán át merőleges irányban a higanyfelületre eljutott, onnét önmagába visszaverődik és a beeső és a visszavert rezgés összetevődik egyetlenegy eredő rezgéssé; ennélfogva lesznek pontok, melyeket a beeső rezgés épen ellenkező irányba akar kimozdítani, mint a visszavert rezgés, a melyek tehát egyáltalán nem fognak megmozdulni. Ezek az eredő rezgés csomópontjai. Ezekben tehát nincs rezgés épúgy, mint nincs a kifeszített rezgő húr megfelelő pontjaiban, melyekre papírlovagocskákat helyezhetünk a nélkül, hogy leesnének. E pontokban tehát nincs fényhatás sem, ott tehát a zselatin és ezüstsókeverék egy cseppet sem változik meg.

Ellenben lesznek eme csomópontok

között mások, a melyekben úgy a beeső, mint a visszavert fényrezgés ugyanazon irányú elmozdulást iparkodik adni. E pontokban tehát lesz világosság és ennek chemiai hatása következtében az ott lévő ezüstsóból az ezüst kiválik. E pontok ugyanazon sugárban ép egy félhullámhossz távolságnyira vannak egymástól. Az 1. ábrán, mely e hullámtalálkozás eredményét az aprórezgésű ibolya és a valamivel nagyobb hullámú vörös sugarak esetében tünteti fel, e fényes pontok az *OK* tengelyekben vannak. A pontozott és teljes hullámvonalakkal határolt merőleges távolságok mutatják az egyes éterpontok kirezgéseit. Mint látjuk, a csomópontok és legnagyobb kirezgésű pontok között az előbbiektől az utóbbiak felé növekedő kirezgés, tehát növekedő fényhatás van, ennélfogva szigorúan vett párhuzamos ezüstlapok keletkezéséről szó sem lehet, hanem inkább egy olyan ezüsttömeg keletkezéséről, mely legsűrűbb az *OK* síkokban és megszünik a csomópontokban. A végeredmény azonban olyan,



1. ábra.



2. ábra.

1. ábra. Hullámtalálkozás az ibolya (*i*) és a vörös (*v*) sugaraknak a higany felszinéről (*Hg*) való visszaverődésök esetében. — 2. ábra. Az *OK* síkok különböző távolsága a hullámhossznak megfelelőleg. *ü* üveglemez; *zs* zselatinhártya; *Hg* higanytükör; *v* vörös-, *i* ibolyaszínű sugarak.

mintha csupán az *OK* síkokban válnék ki egyáltalában ezüst. A 2. ábra az *OK* síkok különböző távolságát adja a vörös- és ibolyaszínű sugarak helyén, a különböző hullámhossznak megfelelőleg. Mint fentebb említettük, e síkok a rendkivül apró hullámhosszak miatt, oly nagy számban vannak, hogy hű ábrázolásukra gondolni sem lehet. Ábránk tehát tisztán vázlatos.

Mint ezekből látjuk, a fényrezgés, úgyszólván, megörökítette magát, az ezüst kiválasztása révén, az érzékeny hártya belsejében, ép úgy mint a fonográf tűjének rezgése a viaszhenger felületi rétegében. A fénytalálkozás létesítette váltakozó sötét és világos pontokat ezüsthiány, illetőleg ezüstlerakodmány különbözteti meg egymástól.

Már most ép úgy mint a viaszba vájt rezgések viszont megrezegtethetik a fonográf tűjét és ennek közbenjárásával reprodukálhatják a hanghullámokat, a melyek őket létrehozták volt, ugyanúgy képes ez a fénytalálkozás tüneménye következtében a chlórezüstös zselatinban létrejött ezüstlemezes szerkezet ugyancsak fénytalálkozás segélyével vissza-

adni azon színeket, a melyeknek létezését köszöni.

Mert nézzük csak, mi történik, ha a Lippmann-féle színes fotografiát visszavert fényben észleljük. Tudvalevő, hogy ha bármely vékony lemezkére nézünk, annak úgy elölső, mint hátsó lapja visszaveri szemünkbe a reájuk eső fénysugarakat. E két visszavert sugár rezgés eredője jut szemünkbe. Ha tehát a lemezkének két lapja teszem épen a vörös fényű rezgés félhullámhosszának megfelelő vastagságot állapítja meg, úgy csupán a vörös rezgések találkozása történik szabályos módon és így szemünk, mely csupán a szabályos rezgések iránt érzékeny, vörös színben fogja látni a lemezkét, míg teszem egyéb színű rezgés oly szabálytalan találkozást szenved, hogy szemünkben színt létrehozni nem bír. Így ha a szóban levő lemezkére fehér fény esik is, mi vörös reflexet észlelünk felületén. De ha a lemezke vastagsága épen az ibolyaszínű rezgés félhullámhosszának felelne meg, mi ibolyaszínben látnók a lemezkéről visszavert napsugarat.

Ugyanez történik, a sok lemezke miatt erősbítve, a fotografia felszinén is. Ugyanott látjuk tehát a Nap színképét, a hol az a fotografikus művelet alkalmával az érzékeny hártyára reávetődött.

Eme röviden jelzett elméleti megfontolások vezették Lippmannt nagybecsű kisérleteire, melyeknek eredményei az elmélet helyességét fényesen igazolták. Az utóbbinak igazolása a kész fotografián különben még a következő két tüneménnyel is elérhető:

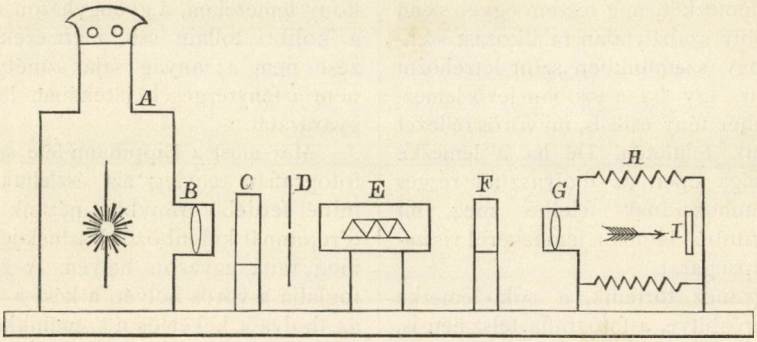
Ha szappanburborékra merőleges irányban nézünk, bizonyos színben látjuk, a minek oka a föntebbiek szerint abban rejlik, hogy a burborék külső és belső felülete is visszavert sugarakat küld szemünkbe és ezen sugarak a szappanburborék hártyájának vastagsága miatt különböző utakat tettek meg, tehát »interferálásuk« szemünkben azon színt ébreszti, a melynek félhullámhossza a hártya vastagságának megfelel. Utóbbit nem változtathatjuk, hacsak a burborékba szalmaszálon át be nem fujunk de igenis e nélkül is elérhetjük azt, hogy a találkozó két sugárnak a fényforrástól szemünkig számított útkülönbsége az előbbitől eltérő legyen. E végre csupán más szög alatt kell a burborékra néznünk, mert akkor a belső falról visszavert sugár a hártya vastagságában hosszabb utat tesz meg szemünkig, mint előbb, mikor merőlegesen jött szemünkbe. A második esetben tehát az útkülönbség más hullámhossznak, tehát más színnek fog megfelelni és tényleg azt vesszük észre, mintha a szappanburborék, ezen irányból nézve, más színben tündökölne. Igy van ez minden színtüneménnyel, mely interferenczián alapszik, így a vékony lemezeken, a gyöngyházon, a páva, a kolibri tollain stb., mert ezek szinezése nem az anyag saját szinében, hanem a fényrezgések játékában leli magyarázatát.

Már most a Lippmann-féle színképfotografián tényleg azt észleljük, hogy minél ferdebb irányban nézünk felületére, annál különbözőbb színek jelennek meg rajta egyazon helyen. A zöld elfoglalja a vörös helyét, a kék a zöldét, az ibolya a kékét és a szemünkkel már nem érezhető ibolyántúli sugár az ibolya helyét, pontosan azon módon, mint ezt az elmélet megkivánja.

Még szembeötlőbb jelenség a következő: Nézzünk merőlegesen a színképfotografiára, természetesen visszavert fényben, és nedvesítsük meg a színes hártyát. A nedvesség megduzzasztja a zselatinréteget, és így a benne levő ezüstlemezkék nagyobb távolságba jutnak egymástól. A színek mindinkább eltünedeznek és a hártya bizonyos megvastagodása után egyiküket sem látjuk többé. Ez onnan van, mert a lemezkék távolsága akkora lett, hogy a neki megfelelő félhullámhossz már a vörösénél is nagyobb, már pedig a vörösön alóli sugarak szemünkre többé nem hatnak. Ha ellenben a fotografiát lassan megszárítjuk, a nedvesség elpárolgásával a zselatinhártya újra összehúzódik és az elmélet követelményeivel teljes

összhangzásban ott látjuk megjelenni a vörös színt, a hol eredetileg az ibolya volt, azután végigvonul az az egész lemezen, míg végre helyére ér, ép úgy a sárga, a mely mögötte halad, azután a zöld és így tovább, míg legvégül előtünik az ibolya.

Hogy a szinek fotografiája valaha praktikussá váljék, ahhoz még egy fontos föltétel hiányzik. Az tudniillik, hogy a zselatinhártya minden szín iránt egyaránt érzékeny legyen. Kisérleteinek kezdetén Lippmann még igen távol állott e kellék kielégítésétől, mert a míg az ibolyaszínű sugaraknak egy-két percz kellett, a vörös több mint egy órai hatást kivánt. Ma már sokban javult a dolog, mert az összes szinekhez együttvéve csupán fél percz szükségeltetik. De a fél perczen belül még meglehetős különbség van az egyes szinekre nézve. Most a vörös jön legjobban, a mi azt tanúsítja, hogy a derék tudós már túllőtt a czélon, de remélhető, hogy minél előbb eléri az egyidejűséget, a mi ahhoz, hogy eljárása egyes színes tárgyak, tájak és festmények reprodukálására alkalmas legyen, okvetetlenül szükséges, azon egyszerű okból, mivel a természetben a szinek nem egyszerű rezgések, mint a színkép végtelen sok színárnyalata, hanem e színárnyalatoknak többé-kevésbbé



3. ábra. Lippmann tanár berendezése a színkép fotografozására. *A* lámpa; *B* gyüjtőlencse; *C* vízzel telt üveg; *D* diafragma; *E* összetett hasáb; *F* üvegedény; *G* tárgylencse; *H* sötét kamara; *I* érzékeny lemez.

bonyolodott keverékei, és e keverékek elemi szineinek egyszerre kell az érzékeny hártyát megváltoztatnia, ha azt akarjuk, hogy benne magukat megörökítsék.

Befejezésül szóljunk még röviden azon készülékek elrendezéséről, a melyeket Lippmann tanár laboratóriumában színképfotografiái számára használ. Napfény helyett elektromos lámpát használ, egy 800 gyertyafény erejű Cance-féle ívlámpát, hogy órákon át ugyanazon fényforrás állhasson rendelkezésére. Ábránkon (3. ábra) e lámpa *A*-nál látható. A fénysugarak, miután *B* gyüjtőlencsén átmentek, *C* vízzel telt üvegedényben melegsugaraik egy részét elvesztik és azután *D* diafragma nyilásán áthaladva, *E* összetett hasábban fénytörést szenvednek. *F* egy eltolható üvegedényt jelent, a mely színes folyadékkal töltetik meg és arra szolgál, hogy az egyes színeknek megfelelő sugarakat mindaddig elnyelje, a míg fotografálásukra kerül a sor. A vörös sugarakkal kezdődik a művelet, mialatt a többi sugarakat heliantinoldattal tartóztatják fel, de mikor a zöldre kerül a sor, koncentrált kettős chrómsavas kálium helyettesíti az előbbi oldatot és feltartóztatja a kéket és ibolyát. Ugyanez a folyadék, erősen higítva, csupán az ibolyát nyeli el és végre, mire az ibolyára kerül a sor, teljesen el lehet távolítani az *F*

edényt. Az egyes színek sugarai a *G* tárgylencsén át a sötét kamra hátfalában levő *l* lemezre esnek, a mely utóbbinak szerkezetét föntebb részletesen ismertettük.

A kész cliché csersavval kevert szénsavas ammoniákfürdőbe kerül és azután 15%-os alkénessavas nátriumoldatban rögzíttetik, a hol a fénytől a sötét helyeken át nem alakított sók kioldódnak.

Ily módon a szín a cliché szerkezete révén jön létre, úgy miként azt föntebb kifejtettük, és így magától értetődik, hogy a szinezés teljesen elváltozhatatlan.

A mi már most azt a kérdést illeti, mely bizonyára már a czím olvasásakor nem egy olvasóm ajkára tolult, vajjon nem fog-e a szinek ilyetén reprodukálása, ha az a tökéletesség netovábbját valaha eléri, a festőművészetnek valamiképen kárára lenni, azt hiszem, hogy erre a válasz igen rövid és megnyugtató lehet. Hiszen a valódi művészetnek nem föladata a természet szolgai utánzása. De még ha odáig jutna is a tudomány, hogy teljes tájképeket, szinekben és arányokban híven, lehetne egy pillanat alatt »lekapni«, nem fog elenyészhetni a különbség, mely Rafael Madonnájának még oly gondos fényképe és az eredeti között mindenkor van.

KORDA DEZSŐ.

A hegyek természetes lejtőinek keletkezése.

A természetes lejtők leírása, bár első tekintetre csekély fontosságúnak látszik, mégis egyike a fizikai földrajz legérdekesebb és legtanulságosabb kérdéseinek, mert a hegyek mostani alakját a természeti erők évezredeken át tartó folytonos munkája eredményének kell tekintenünk. Valamint az elaggott ember arcza, alakja és testtartása magán viseli az idő súlyát: ép úgy a megbarázdált s egymás fölött rendetlenül álló lejtők is beszélnek a víznek, levegőnek és nehézkedési erőnek sok sok százados hatásáról.

Bármely hegyoldalon számtalan lejtőt szemlélhetünk, a melyek mindegyikének különböző alakja és hajlásszöge van. E természetes lejtőket ez ideig mérések alapján osztályozták és nevezték el. Így pl. 6° szelíd lejtő, 12° lankás, 18° emelkedő, 26° ereszkedő, 35° enyhén kapaszkodó, 48° kapaszkodó, 55° enyhén meredek, 65° meredek lejtő.

A lejtőknek ilyenforma osztályozása azonban, ha csak lejtőmérővel folytonosan fel nem vagyunk fegyverkezve, szakemberre, mint laikusra nézve használhatatlan; de sőt a mérésekre nézve sem lévén meghatározva a kiinduló pont és az irány, megtörténhetik, hogy valamely kettős lejtőjű síkot én lankás lejtőnek, más valaki pedig kapaszkodó lejtőnek fog minősíteni.

Ennek kikerülése végett sokkal czélszerűbb a hegyoldalakon feltünő természetes lejtők keletkezésének okait fürkészve, a különböző természeti erők hatása alatt létrejött lejtőket ez alapon nevezni meg. Így ismeretes lévén az ok, a mely a lejtőt létrehozta, a megnevezés is találóbb lesz. Most tehát, hogy a lejtők keletkezését figyelemmel kisérhessük, lépjünk valamely folyó völgyébe és állapodjunk meg ott, a hol a folyóvíz a hegyoldalt érinti. (1. ábra.)

E helyen igen meredek lejtőt találunk, a mely úgy jött létre, hogy a folyóvíz a hegyoldalt bizonyos fokú szög alatt érintette és az érintés helyén a hegyoldalt alámosta. Az alámosás helyén a földtömeg folytonosan omlik, a lehulló törmeléket pedig a víz magával ragadja.

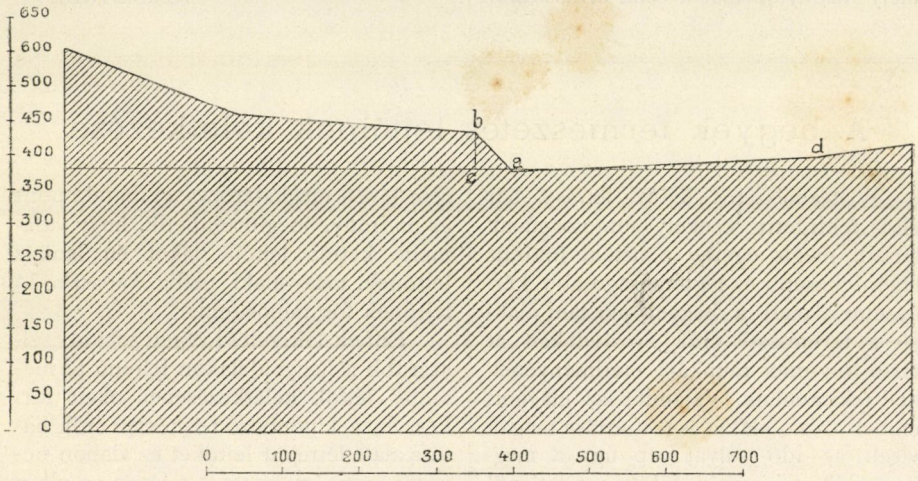
E meredek lejtőket, minthogy rajtok az omlás folyamata folyton észlelhető, *omlott* lejtőknek nevezhetjük. Jellemző e lejtőkre nézve, hogy igen

gyéren vannak növényzettel borítva, és határvonalaik élesen el vannak különítve más fajú lejtőktől; miért is rögtön szembe tünnek. A meredekebb omlott lejtők kopárak, sziklásak, szakadásoktól borítvák, a gyorsan lerohanó esővíz pedig számtalan barázdát vésett reájok.

E lejtők hajlásszögein a legnagyobb változatosságot tapasztaljuk, mert 24°-tól egész 90°-ig terjedhetnek.

Úgy látszik, hogy meredekségök a kőzetek keménységétől függ, mert a keményebb kőzetek részecskéinek összetartása nagyobb lévén, nem omlanak le oly könnyen, és így nagyobb hajlásszög alatt is helyökön maradnak, meredek hegyfalakat alkotván; ellenben a palás agyag csekély összetartású részecskéi legfeljebb 24°-nyi hajlásszög alatt állhatnak meg.

Még érdekesebb az omlott lejtőket magasságukra nézve vizsgálnunk. A hajlásszög, mint az imént leírtam, a kőzetek minőségétől függ, a magasság pedig a folyóvíz tömegétől, de különösen sebességétől. Mennél nagyobb tömegű és mennél sebesebb a folyóvíz, annál nagyobb az alámosó ereje. A víz



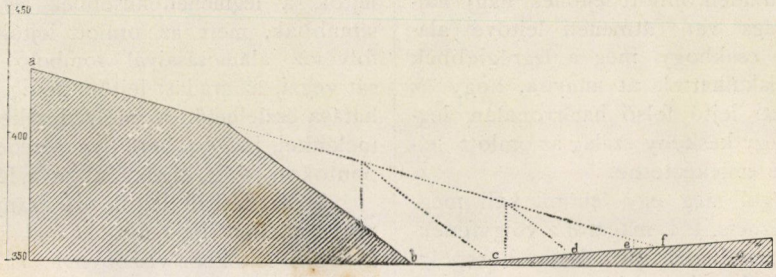
1. ábra. Keresztmetszet az Iza-völgyből (Mármarosm.). *a*—*d* völgyfenék; *a* folyómeder; *a*—*b* 44 fokú omlott lejtő; *b*—*c* a lejtő magassága.

támadó, a hegy pedig védekező szerepet játszik. Hogy ez így van, könnyen beláthatjuk, ha az ide mellékelt ábrát megtekintjük. (2. ábra.)

Évekkel ezelőtt a víz *f*—*a* hegyoldalt *f* pontnál kezdte alámosni, majd *e*-ig, később *d*, *c*, *b*-ig mosta, miközben az omlott lejtő magassága és ezzel együtt a lehulló törmelék mennyisége is növekedett, mígnem *b*-nél oly nagy lett a leomló törmelék mennyisége, hogy a víz el nem hordhatta; de sőt ágya annyira elsekélyesedett, hogy a hegy lábát odahagyva, kénytelen volt kitérni és mélyebb medret keresni. A folyó tehát csak addig moshatja alá a hegyoldalt, míg a maga alkotta omlott lejtő bizonyos magasságot el nem ér. Ilyenformán a folyó partján emelkedő omlott lejtők átlagos magasságának méreteivel biztosan kifejezhetjük azon folyó kimosó erejének maximumát. Igen szépen láthatjuk e tétel igazságát oly völgyekben, a hol a folyó egynemű kőzetekből álló hegyoldalakat érint. Ilyen helyeken az omlott lejtők szakadatlan hosszú sorban vonulnak a folyó partján és felső határvonaluk oly egyenes, mintha a folyó víztől számított magasságuk előlegesen ki volt volna mérve.

Az omlott lejtők elterjedését tekintve, bátran kimondhatjuk, hogy ott, a hol víz és hegy van, mindenütt feltalálhatók.

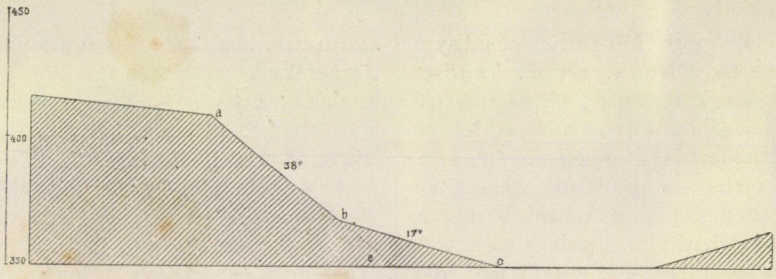
A folyóvölgyben a hegylábak mindkét oldalon omlott lejtőkben végződnek, jeléül annak, hogy a víz nem folyt mindig kizárólag az egyik oldalon, hanem felváltva, hol egyik, hol másik oldalt érintve, mosta alá a hegylábakat. A patakvölgyekben még nagyobb területet foglalnak el e lejtők. Az ily völgyek oldalait rendesen két omlott lejtő teszi. A periódikus patakok, de sőt a legcsekélyebb víz-erek partjain is omlott lejtőket találunk. A tengerek környékén,



2. ábra. A víz hatása a lejtő alakításában.

ott, a hol a hullámok ostromolják a hegyoldalt, szintén meredek omlott lejtők emelkednek.

De most figyeljük meg egy más fajú lejtő keletkezését. A folyó partján, ott, a hol a víz a hegyoldalt érintette, omlott lejtőt találtunk, de tovább haladva látjuk, hogy oly helyeken is emelkednek omlott lejtők, a hol a víz a hegyoldalt nem érinti, de sőt tőle meglehetős távolban, gyakran a völgy ellenkező oldalán folyik. Csakhogy az ilyen körülmé-



3. ábra. Az átmeneti lejtő keletkezése.

nyek közt előforduló omlott lejtők alján egy sokkal kisebb hajlásszögű lejtőt is találunk. (3. ábra.)

E helyen *a*—*b* omlott lejtő arra tanít, hogy a folyó régebben e_1 pontot érintette, mert másként az omlott lejtő keletkezése meg nem magyarázható. Később a bőven leomló törmelék a folyót távozásra kényszerítette és ekkor b_1 ponton találta fel új medrét. *a*—*e* omlott lejtőről azonban a törmelék még ezután is hullott, és nem lévén víz, a mely továbbítsa, az omlott lejtő alján felhalmozódott. Az ily módon létrejött *b*—*c* menedékesebb lejtőt méltán nevezhetjük *átmeneti* lejtőnek, mert az omlott lejtő és völgyfenék lejtőit lankásan összeköti. E lejtők hajlásszöge rendesen 10—20° közt változik.

Az átmeneti lejtők mindenütt fel-

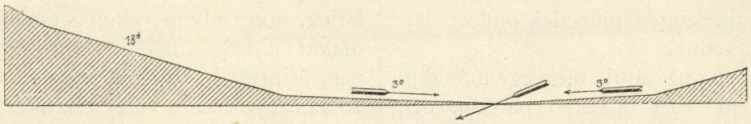
találhatók a régi omlott lejtők alján és ezzel helyzetök pontosan meg van határozva.

Mennél régiebbek, annál nagyobb terjedelműek és annál menedékesebbek. Kemény kőzetből álló omlott lejtő alján kisebb, lazább kőzetek alatt nagyobb terjedelmű átmeneti lejtőket találunk.

A természetben azt tapasztaljuk, hogy minden omlott lejtőnek nagy hajlandósága van átmeneti lejtővé alakulni; csakhogy még a legrégiebbek sem alakulhattak át annyira, hogy az átmeneti lejtő felső határvonalán legalább egy keskeny szalag az omlott lejtőre ne emlékeztetne.

Végül még egy lejtőről kell megemlékeznem, t. i. magáról a völgyfenékről. Ezen halad tova, lassan hömpölygetve hullámait, majd gyorsabb menetben zúgókat alkotva, a folyóvíz. E lejtőn a folyó kitéréseket tehet, kanyarulataival hol egyik, hol másik hegyoldalt érinti; áradásai alkalmával pedig a lejtőt egész szélességében elöntheti. Méltán nevezhetjük azért e lejtőt *áradásbeli* lejtőnek. Ide kell azonban foglalnunk a patakok és vízárkok fenekét is, vagyis mindazon lejtőket, melyeket a víz folytonosan, vagy időszakonként borít. E lejtők a legmenedékesebbek és legsímábbak, mert az omlott lejtőkön a folyóvíz alámosásaival romboló hatását végzi, az áradási lejtőn pedig építő hatása észlelhető. A mélyedéseket törmelékkel, iszappal betölti, a meredekebb pontokon pedig zúgókat alkotva, levájja.

Az áradásbeli lejtők már irányukra nézve is ellentétes helyzetet foglalnak el a többi lejtőkhöz viszonyítva. E lejtők ugyanis a folyó futása irányában lejtősödnek és terjednek tova, ellenben a többi



4. ábra. Az áradásbeli lejtő keletkezése.

lejtő a folyó mindkét partján ez irányra merőlegesen állva sorakozik. Lejtősödésük foka különböző; pl. Mármarosmegyében az Iza folyó áradásbeli lejtője a folyó eredeténél kilométerenként 48·8 méter, lejebb a völgy felső szakaszában kilométerenként 7 m., majd 4 m., az alsó szakaszban pedig csak 3 méter. A patakok medrében a lejtősödés már sokkal jelentékenyebb, és pedig mennél rövidebb a patak futása, annál nagyobb. Ilyen helyeken a lejtő szöge 2—10° közt változik.

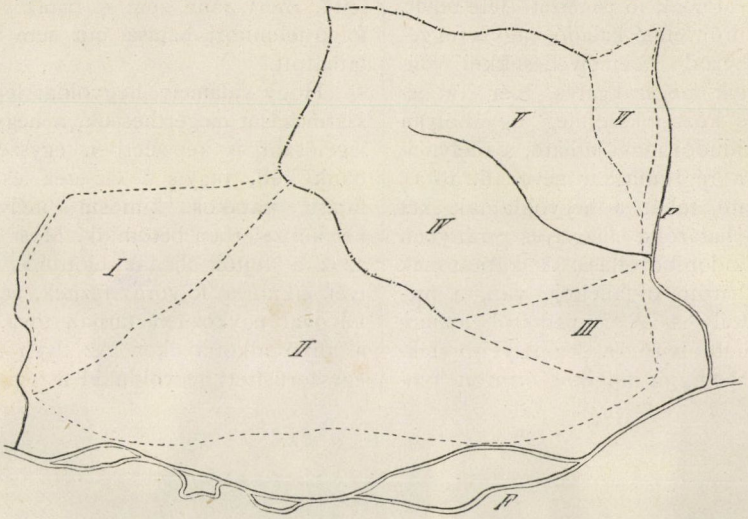
Az áradásbeli lejtőknek kettős irányú lejtősödésök van. Hosszanti irányukat a folyó vagy patak futása jelöli, az ezzel ellentétes irányú lejtősödés pedig a 4. ábrán van feltüntetve. Az áradásbeli lejtők tehát homorúan kivájt teknők, a melyeknek legmélyebb barázdájában van a folyó medre. A lejtő teknőalakja onnan származik, hogy a folyóba ömlő patakok törmelékeik javarészét mindkét parton lerakják; másrészt pedig az esővíz az áradásbeli lejtőt közrefogó meredekebb lejtőkről csekély mennyiségű földet söpörte és vele a lejtő szélét feltölti.

Háromféle természetes lejtő van tehát, ú. m.: omlott (24—90°), átmeneti (10—20°) és áradásbeli lejtő (10°-on alul). E lejtőkkel bármely hegyalakot leírhatunk, csoportosíthatunk és más hegyalakokkal összehasonlíthatunk.

E lejtők, mint láttuk, nemcsak lejtő szögeikben különböznek egymástól, hanem már elrendezésök is olyan, hogy minden mérés nélkül, első pillantásra, a legnagyobb pontossággal megkülönböztethetők és meghatározhatók. Azok számára, a kik ily vizsgálódásban kedvöket lelik, ajánlom, hogy a tanulmány tárgyát tevő hegyalakot ne közvetetlen

közelből, hanem oly távolságból nézzék, hogy egyszerre több részlete legyen látható. A lejtők így különválva tünnek fel és egybeolvadásuk övei nem hatnak zavarólag a vizsgálóra, mint ez minden esetben megtörténik akkor, ha a vizsgálandó lejtőkön járunk. A vizsgálandó lejtőre csak mérés czéljából lépjünk.

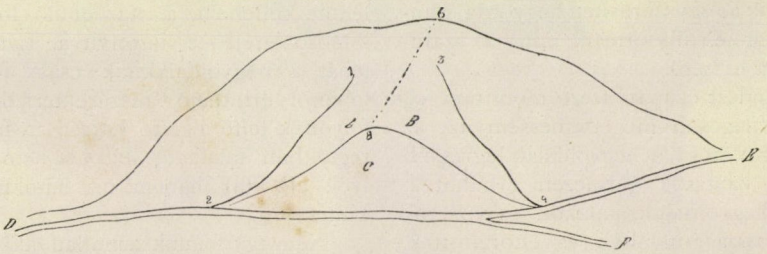
Lássuk most a természetes lejtők elrendezését valamely hegyoldalon.



5. ábra. Jelzés: —·—·—· hegygerincz; ----- a hegyoldalak határai; *I*, *II*, *III*, *IV*, *V*, *VI* hegyoldak; *P* patak; *F* folyó.

Mindenekelőtt az a kérdés merül fel, hogy a hegynek mennyi vagy mily részét nevezzük a hegy oldalának? E kérdésre pontosan megfelelhetünk, mert a természet biztos határokat jelölt ki a hegyek oldalai számára a folyók és patakok völgyeivel.

Valamely hegynek vagy hegyláncznak annyi oldala van, a hány mély patak vagy folyóvölgy határolja és más hegytől elválasztja. (5. ábra.)



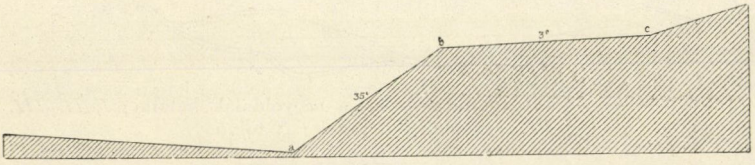
6. ábra. *D*, *E*, *F* folyó; *1*, *2*, *3*, *4* patakok; *A*, *B*, *C* a kaptató három lejtője; *a—b* a kaptató gerincze.

A folyó- vagy patakvölgyben állva, a hegynek egy oldalát rendesen belátjuk (néha kettőt is). Síkságon kiemelkedő hegynek annyi oldala van, a hányat különböző szempontokból beláthatunk.

A hegyoldalak kétfélék lehetnek, úgymint tagozottak vagy egyszerűek. Tagozottak akkor, ha egy vagy több

időszaki (periódikus) patak, a gerincz vagy csúcs alól kiindulva, merőleges irányban keresztül töri a vízszintesen húzódó oldallejtőket; egyszerű akkor, ha a hegyoldalra semmiféle patak barázdákat vagy árkokat nem vésett. A tagozott hegyoldalak fő ismertető jele tehát, hogy felülről lefelé haladó, vagyis függélyesen húzódó bemélyedésekkel vannak lejtőik megszakgatva. Két ily bemélyedés közt okszerűleg ugyanolyan irányú kidudorodás látható, a melynek *kaptató* a régi magyar neve. (6. ábra.) A kaptató tehát a hegyoldalnak két vízárok határolta függélyes irányban húzódó kidomborodása. A kaptatónak mindig három oldallejtője van, a melyek közül *A B* a pataktól alámosott omlott lejtő, a legmélyebb fekvésű *C* pedig a folyótól érintett omlott lejtő, vagy ha a folyó nem érinti, átmeneti lejtő. A legérintetlenebb része tehát e hegyalaknak a gerincz *a—b*, kivált akkor, ha még nincs kiélezve, hanem mint keskeny szalag megőrizte régi alakját. A gerincz tehát a legrégibb lejtő, mert rajta sem a patak, sem a folyó jelenkori hatása mit sem változtathatott.

Hogy valamely hegyoldal lejtőinek származását megérthessük, a hegyoldalt legelőször is képzeletben egyszerűsítenünk kell, vagyis a víz-erek és rövid futású patakok kimosta mélyedéseket képzeletben betömjük. Most tisztán azok a lejtők állanak előttünk, a melyek síkjai a folyóra néznek, vagyis a folyóval egyközűen futnak tova, tehát a folyó alkotta őket. Az ilyen módon egyszerűsített hegyoldalon a régi lejtők-



7. ábra. Terrasz. *a—b* 35 fokú omlott lejtő; *b—c* 3 fokú áradásbeli lejtő; *a*, *b*, *c* hegypárkány.

ből vajmi kevés foglalhat helyet. Szembetünő azonban, hogy a kaptatók gerinczein nyugszik az egyszerűsitett hegyoldal minden lejtője, olyformán, mint a szarufákon a háztető.

Mindezt csupán azért mondtam el, hogy világosan megértethessem azt az igazságot, hogy a hegyoldalak legrégibb lejtői a kaptatók gerinczein találhatók. Bár a hegyoldalak, patakok és víz-erek össze-vissza rongálták és eltorzították, módunkban van mégis a folyók ősi lejtőit a kaptatók gerinczein, fel egész a csúcsig, vagy gerinczig tanulmányozni; és hogy az ilyen vizsgálódás milyen fontos eredményekre vezet, azt rögtön megitélhetjük.

Valamely hegyoldalnak relativ magassága igen különböző lehet 200, 300 méter, sőt még ennél is magasabb, és általában azt mondhatjuk, hogy minden esetben magasabb, mint a milyennek lennie kellene az alatta vonuló folyóvíz kimosó erejéhez viszonyítva. Látszólag tehát a hegyoldalaknak csak alsó (a folyótól érinthető) részére terjed ki a folyónak lejtő alakító hatása; a felsőbb regiókban található lejtőket nem a folyók alkották, hanem ősi lejtőknek tekintendők.

Nem így fogunk azonban akkor vélekedni, ha a kaptatók gerinczeit mint ősi lejtőket megvizsgáljuk.

Kezdjük azonban a vizsgálatot a völgyfenéken. A hegyoldalnak a folyó érintette részén omlott lejtőt találunk, e fölött pedig sok helyen széles áradási lejtőt. E két lejtőből előállott hegyalakot hegypárkánynak vagy terrasznak nevezik (7. ábra). Annyira közönséges

hegyalak ez, hogy csaknem minden szélesebb völgyben feltalálható.

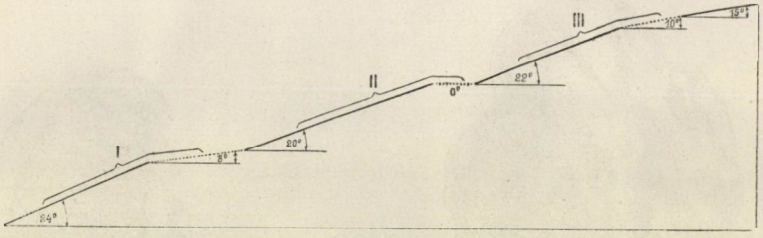
De menjünk feljebb. Most a hegypárkány áradási lejtőjén állva, valamelyik kaptató gerinczén kell a mérést tovább folytatnunk, mert a hegyoldal többi részét vízárkok és mélyedések torzítják el. A kaptató alján omlott lejtőt találunk, e fölött áradási lejtőt, a melyen újra omlott, vagy átmeneti lejtő emelkedik és így tovább.

A kaptató gerincze tehát nem egyetlen egy sík lejtő, hanem lépcsőzetes lejtő, a melyen az omlott és áradási lejtők váltakoznak (8. ábra). Minthogy tudjuk, hogy áradásbeli lejtő csak a völgyfenéken származhatik, csodálkozva vesszük észre, hogy a lejtők a hegypárkányok tetején, sőt még ennél magasabb regiókban is föltalálhatók.

Omlott lejtő is csak olyan helyeken származhatik, a hol a víz a hegyoldalt alámoshatja, és ime ott is feltaláljuk, a hol a folyóvíz már nem érintheti a hegyoldalt.

Hogyan kerülhettek e lejtők ilyen természetellenes helyzetbe? Ez csak akkor válik érthetővé, ha a völgy fenekét képzeletben fokról fokra fölemeljük az áradásbeli lejtőkre, s mikor ezt teszszük, ki tudná megmondani, hány ezer évvel megyünk minden foknál vissza a hegyek történetében.

A legmagasabb ponton található áradásbeli lejtő tehát a völgy legrégibb feneke, a melyet hajdan a folyó vize



8. ábra. Egy kaptató keresztmetszete a gerinczen. Jelzések: —— omlott vagy átmeneti lejtő; ..... áradási lejtő; *I*, *II*, *III* a kaptató gerinczének lépcsői.

áztatott és a melynek partjain egykor omlott lejtők emelkedtek; ma azonban már csak átmeneti lejtő borul rá, mert az idő vasfoga az omlott lejtőt változtatja át leghamarabb. Egy fokkal lejebb az áradási lejtő fölött szintén átmeneti lejtő terül, csakhogy fölötte egy meredekebb, keskeny lejtőszalag már elárulja a hajdankori omlott lejtőt, a melynek még nem volt ideje teljesen átalakulni. Mennél lejebb haladunk, az omlott és áradásbeli lejtők annál élesebben tünnek fel és határvonalaik pontosabban megállapíthatók; míg végre a jelenkori völgyfenék környékén a lejtők teljesen elkülönítve találhatók.

Ha ugyanazon hegyoldalon több kaptatót veszünk így szemügyre, azt találjuk, hogy lépcsőiknek a folyó medrétől számított relativ magassága csaknem egyenlő; vagyis az első lépcső minden kaptatón egyenlő magasságban van, szintúgy a második és ha még előfordul, a harmadik is. De nemcsak egy hegyoldalon, hanem általában mondhatjuk, hogy az egész völgyön végig a hegyoldalaknak vízszintes irányban vonuló lépcsőik vannak. Az első lépcsőt rendesen a hegypárkány teszi (a hol előfordul); a többi lépcső azonban csak a kaptatók gerinczein található. A lépcsők száma nem mindenütt egyforma. Alacsonyabb hegységben egy, kettő, magas hegységben több. Mindezek erős bizonyítékot alkotnak azon nézet mellett, mely bár a hegyvidéket ősi kiemelkedésnek tekinti, a rajta található völgyeket a folyóvíz munkájának tulajdonítja.

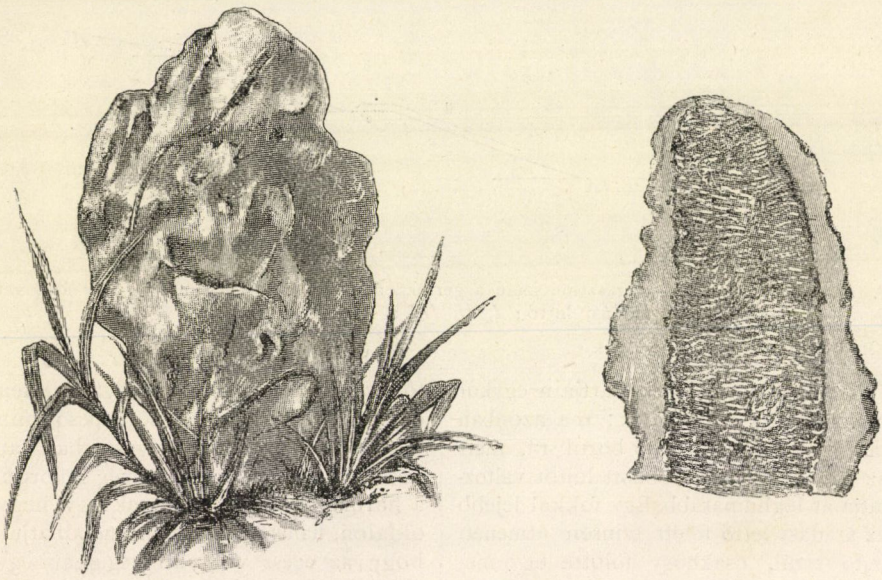
Nem folytatom tovább. Célom volt, hogy a hegyek természetes lejtőit megismertessem és egy pár hegyalakot leírjak. A lejtők elrendezéséből levonható következtetésekben talán túl is lőttem a czélon; de mentségemül szolgál azon gondolat, hogy ez irányban a kutatások fontosságát akartam e Közlöny művelt olvasói előtt feltüntetni és e téren az általános vizsgálódásra kedvet ébreszteni.

SÓBÁNYI GYULA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A lótetű védekezése az árvíz ellen. A mult 1891. évi bő nyári esőzés alkalmat adott oly megfigyelésekre, a milyeneket csakis ilyen szokatlan időben lehet tenni. Ilyen a lótetű védekezése is az árvíz ellen.

A mult nyáron egy társammal együtt voltunk tanui e feltünő esetnek. Kazinczy híres széphalmi kertjéből torony irányában mentünk a sátoralja-ujhelyi hegyek felé, mikor a tarlókon sajátságos fecskerakásszerű, jó hüvelykujjnyi magas-



A lótetű menedék-tornyocskája. *a* kivülről, *b* belülről, átmetszetben tekintve.

ságú sártornyocskák vonták magukra figyelmemet. Ezek az apró tornyocskák belül üresek voltak, de belső falaik nem simák, hanem sajátságos keresztbe menő árkocskáktól rovátkosak. A ki valaha lótetűtanyát látott, lehetetlen, hogy fel ne ismerje rajtuk a lótetű első pár ásólábának keresztben haladó nyomait. A tornyocskák alól nem végződtek vakon, hanem a föld felszine alatt túrt összevissza elágazó alagútban folytatódtak, közbe-közbe a kimagaslóbb hantokon megint egy-egy hasonló tornyocskával.

A helyszinnek figyelmes megtekintése után azonnal tisztában voltam ez építményekkel és czéljokkal. A tarlónak ez a része 6—8 méternyi átmérőjű tálalakú bemélyedés volt, a melynek leg-

mélyebb középső részén még akkor is nehány ujjnyi mély víztócsa állott. Innenfelől indultak ki a tornyocskákban végződő alagútak, nagy kanyargásokkal, egymást sokszor keresztezve. Az alagutak annyira közvetetlenül a föld felszine alatt voltak vájva, hogy feltúrt felszínükről irányuk már kivülről is szembetünt. Ha a medencze szélén valamelyik tornyocskából befelé a tócsa felé követtünk egy ilyen alagútat, ujjainkkal tovább-tovább felszakgatva, s a lótetű menekülését az alagutak elágazásánál egy saroknyomással elzártuk, a tócsának szorítva, magát a gazdát is kézrekeríthettük.

De mi volt a czélja ezeknek az alagutaknak és tornyocskáknak?

Úgy látszik, hogy a völgyecske közepén volt a rovarok fészke. Az egészen el nem korhadt trágyamaradványokból látszott, hogy a talaj nem régiben volt trágyával meghordva, s a gazda e kis mélyedésnek többet juttatott, talán mert be akarta tölteni. Ezért volt az a lótetűk kiválasztott tanyája.

Rendes időben békében élhettek itt, mert a talaj elitta az esővizet. De a mult nyári sok eső a völgyecske közepét állandó tócsával töltötte meg. Így hát menekülniök kellett. Ki a föld szinére nem menekülhettek, mert a napvilágot nem igen kedvelik, de meg a fölöttük elrepülő varjak és verebek se hagyták volna észrevétlenül a zsíros csemegét. Menekültek tehát alagutakon. A hol valami hantocska egy kis magaslatot szolgáltatott, ott a kitúrt sárból készítették a tornyocskát, a mely jó menedékhelyet nyujtott alulról az árvíz ellen, felülről a prédára vágyó madarak ellen. A mint a völgyecske közepe jobban megtelt vízzel, és így az árvíz növekedett, új alagúton menekültek a magasabban fekvő tájakra, s ott újabb tornyokban húzódtak meg, míg az árvíz elmult.

A völgyecske magas szélein túl tornyocskákat sehol se találtam, a mi arra utalt, hogy csakis itt, és csak az árvíztől menekültökben volt azokra szükségük.

Hogy a lótetű ez esetlegesen, sőt mondhatni, hogy ily kivételesen fölmerülő alkalommal, s ennyire a körülményeknek megfelelőleg tud alkalmazkodni, azt tanusítja, hogy e lenézett és megvetett rovar több értelmi tehetséggel rendelkezik, mint a mennyit eddig róla föltételeztünk. BIRÓ LAJOS.

A desztillált víz mérges hatása a növényi életre. A desztillált víz mérges hatását többször tapasztalták a fiziológusok, mikor különböző növényeket tenyésztettek, desztillált vízzel készített tápláló folyadékokkal. Nägeli már régebben figyelmes lett erre s kereste a »*mérget*«. Több mint tíz év előtti kisérleteiből kitünt, hogy a desztillált víz a lepároló készülékből réz, ólom és czinksókat old fel. Ezek a nyomokban jelenkező anyagok valószinűen szénsavas sók alakjában vannak a desztillált vízben. Üvegkészülékből desztillált víznek nincs mérges hatása, valamint olyannak sem, a mely szénporon vagy kénvirágon szüretett át. Különben fémkészülékekből desztillált víznek is körülbelül csak az első 25 litere mérges az algákra, a többi már nem. Loew egy újabb idevágó közleményében ezt a mérges hatást leginkább a réznek tulajdonítja, mert Nägeli szerint a tenyésztő vízben a rézsók $^1/_{10}$-ed milliomod része elégséges arra, hogy a kultiválandó Spirogyrákat 1—2 nap alatt elpusztítsa. A desztillált víznek mérges hatását különben más növényeken is észrevették, nemcsak algákon; így Aschoff megfigyelése szerint a tápláló sóknak desztillált vízzel készült oldatában tenyésztett paszulynövények sem fejlődtek rendesen, hanem a vízben levő »méreg« hatására korán elpusztultak. Valószinű, hogy e víz ép a desztillálás elejéről való volt. (Bot. Centralbl.)

ISTVÁNFFI.

Pathogén baktériumok a Genfitó iszapjában. A mult évi X. bakteriológiai kongresszuson (Berlinben augusztus 4—9.) Lortet előterjesztette vizsgálatait a Genfi-tó iszapjában

élő baktériumokról. A tó tükréhez közel levő vízrétegekben csak 38 mikrobion esett egy köbcentiméterre, ellenben a mélyebb helyekről kellő vigyázattal felhúzott iszapból többféle pathogén baktériumot lehetett tenyészteni. Így pl. Lortet Morges közelében 2 kilométernyire a parttól 40—50 m. mélységből, tehát 4—5 légköri nyomás alatt álló iszapból (állandó hőmérséklet + 4·5° C.) többek között izolálta s tovább tenyésztette a *Staphylococcus pyogenes aureus*-t; a tetanus (dermedtség) baczillusát, a *Pacinia Tetani*-t; a *Bacterium coli communé*-t és a tifuszbaczillust; a *Bacillus Klebsii*-t; ezeken kivül valószinűen még a tüdővész (gümőkór) baczillusa is előfordul a tóban. A kisérletből beoltott állatok rövid idő multán mind elpusztultak. Lortet azt tartja, hogy e mikrobionokat a szél hozza a tóra, a melyben lassanként elsülyedve a finom szürke iszapban elszaporodnak s ebben az új környezetben is hosszú időn át megőrzik minden tulajdonságukat. (Bot. Centralbl.)

ISTVÁNFFI.

Penész tenyészete havon. Woronin, az ismeretes orosz botanikus, Finnországban tavaszi olvadáskor több izben talált penésztenyészetet az olvadó havon; a pókhálószerű penészmiczelium a havon levő szerves maradványoktól (rendesen állati ürülékekből) ered, bennök fejlődik s úgy terjed tovább. Ez a penész az igen elterjedt Mucor-génuszhoz tartozik. Feltünő a penészmiczelium kifejlődésében, hogy szokatlanul alacsony hőmérsékleten is tenyészik s gyümölcsözik. (Bot. Centralbl.)

ISTVÁNFFI.

Napfoltok és protuberancziák megfigyelése az 1891. év első felében. Marchand Emil, lyoni csillagász az 1891. év első felében a Napra vonatkozó megfigyeléseinek eredményeiről röviden a következőkben számol be: Az 1891. év első hat havában összesen 65 csoport napfoltot figyelt meg, a melyeknek összes felülete a Nap félgömbjének 3517 milliomodrészét teszi, míg a mult 1890. év folyamán mindössze csak 43 csoport észleltetett 3460 milliomodrésznyi területtel. Ezek az adatok a mellett tanúskodnak, hogy a Nap belső tevékenysége erősen növekedő periódusba lépett.

A napfoltok az északi félgömbön sokkal gyakoriabbak mint a délin, a mennyiben az elsőn 40, az utóbbin 25 csoportot észleltek. A szélesség, a mely alatt a napfoltcsoportok mutatkoztak, főleg $\pm 20°$ és $\pm 30°$, de észleltetett 22 csoport 10 és 20 fok között is, a miből következik, hogy a foltok képződése lassanként az egyenlítő felé közeledik.

A protuberancziák eloszlásában egészen az előbbi analógiát találjuk. Legfeltünőbb protuberancziák 20 és 30 foknyi szélességekben észlelhetők, de 10 és 20 fok között is növekedőben vannak. Számra nézve mindkét félgömbön majdnem egyenlően oszlanak meg. (Naturw. W.)

B. E.

A gümőkóros tehén teje. Gümőkóros tejjel tett kisérleti vizsgálatokat Baug arra nézve, hogy mennyiben van fertőző ereje 1. magának a tuberkulotikus tejnek; 2. az ebből készült termékeknek; 3. milyen hatása van a melegnek a tuberkulotikus tejre. Először 28 oly gümőkóros tehén tejét vizsgálta meg, a melyeknek tőgyén a gyöngykór absolute hiányzott. E 28 tehén tejével két esetben tudott fertőzést előidézni. A tej ülepítésekor azt találta, hogy a tuberkulózis baczillusai legnagyobb részben a fenékre szállnak le, azonban az ily ülepített tej lefölözött részében még mindig volt annyi baczillus, hogy, ha nyulakba oltotta, tuberkulózis fejlődött. Tejfölt, irót, vajat készített előrehaladt gyöngykóros tőgyű tehén tejéből, s mindezek fertőzők voltak. Felmelegítéskor azt tapasztalta, hogy 85° C. elégséges ugyan a baczillusok megölésére, teljes biztosságot azonban csak a 100 C°-ra való felhevítés nyújt. (Ch. Centralblatt 17. sz.)

DR. REICH.

Tejvizsgálat elektromossággal. Dohrmann a tej minőségének kitudása végett a tej ellenállását méri meg. E czélból elektromos áramot vezet a tejen keresztül és a vezetékbe egyúttal galvanométert csatol. Egyidejüleg ugyanazon áramot a galvanométeren ellenkező irányban is átbocsátja és e vezetékbe a jó tejnek megfelelő, drótból készült ellenállást csatol be Ha a tej már savanyodásnak indult, az ellenállásban változás mutatkozik, mert a savanyodott tej jobb vezető; ha vízzel van hamisítva, szintén megváltozik az ellenállás, a mennyiben a vizes tej rosszabb vezető.

E kisérleti vizsgálatoknak eredménye az, hogy a galvanométer tűje egyik vagy másik irányban tér ki nyugvó helyzetéből a szerint a mint az ellenállás csökkent vagy növekedett; ellenben nyugodt marad, ha a vizsgált tej jó. (Ch. Centralbl. 1891. II.) Dr. Reich.

A szélvész pusztítása. Martinique szigetén 1891 augusztus 18-ikán olyan vihar dühöngött, a mely borzasztó pusztításában ritkítja párját. A »La Nature« czímű folyóirat (273. l.) két közleményt hoz e viharról, a mely fogalmunkat a viharok erejéről messze meghaladja.

A légnyomás kedden, augusztus 18-ikán már délelőtt 11 órakoz kezdett sülyedni, s este 7 órakor rohamosan nagyfokú sülyedésnek indult, úgy hogy 1 óra mulva, tehát 8 óráig körülbelül 20 mm.-rel sülyedt. A barométer 8 órakor érte el legmélyebb állását és a következő órában megint rohamosan emelkedett. A barométer 10 órányi időközön belül 30 mm.-rel sülyedt és ugyanannyival emelkedett is, úgy hogy ez idő alatt 60 mm.-nyi ingadozáson ment át, a mit a mi állapotainkból kifolyólag alig bírunk felfogni.

A vihar 8 órakor kezdődött — tehát ugyanakkor, midőn a barométer már emelkedni kezdett — és több óráig tartott. Tartama alatt az elektromos kisülések sűrűn követték egymást, a villámlás megszakítás nélkül folyt és a depresszió czentrumának megjelenése előtt és elvonulása után volt legerősebb. A mennydörgés nem hallatszott erősnek, mert a féktelen elemek zúgása és az elvált háztetők recsegése vegyült belé. A lakosok, a kik a tomboló orkán idejében összeomló házaikból menekülni kényszerültek, tüzes gömböket emlegetnek (gömbvillámok), a melyek a levegőt néhány perczig átszelték és vagy 50 cm.-nyire a föld felett szétrobbantak. Így szól Sully L. tudósítása.

Egy másik tudósító, Bordaz G., Martinique sziget Sainte-Marie nevű községéből következőképen írja le a vihar lefolyását. »Kedden, augusztus 18-ikán a barométer esős idő után hirtelenül ijesztő módon kezdett sülyedni és este 8 órakor itt volt a vihar; hatása néhány percz mulva meglátszott, mert ennyi idő elég volt, hogy szigetünk dús tájait romhalmazba dönteni. A szélvész a szigetnek egy pontját sem kimélte meg. Fort-de-France, a mely nemrég romjaiból újra épült, ismét ugyanazt a látványt nyujtja, mint a tűzvész utáni napon. St. Pierre elpusztult, Morne-Rouge, Gros-Morne, Robert, François, Vauclin, Lamentin nevű virágzó és élénk városkák már csak névleg vannak meg. Trinité, Ste-Marie, Marigot, Basse-Pointe és a szigetnek majdnem valamennyi többi helységében is az épületek harmadrésze vagy fele ment tönkre.

A falvak elpusztultak; se ház, se termés nem maradt meg. E máskülönben örökké zöld tájak a legkeményebb tél jellemét öltötték magukra: a fákat a vihar leveleiktől megfosztotta, meghasította vagy gyökerestől kidöntötte s a melyek az orkánnak jobban ellenállottak, csak törzsükkel meredeznek ágak nélkül, mintha kiszáradtak volna.

Az idegen hajók, a melyek a nagy kikötőkben állottak vasmacskán, a sok vitorlás meg gőzös a nyilt tengeren mind elsülyedt vagy a partokon zúzódott össze.

A holtak száma százakra rúg; a sebesültek igen számosak és a szerencsétlenül járt tengerészek sorsáról soha

bizonyosat nem fognak megtudni. A tenger minden nap más-más tetemeket vet a partra.

A vihar erősségéről fogalmat szerezhetünk, ha megtudjuk, hogy egy tehervonatot megindított, emelkedésnek hajtott fölfelé és csak néhány száz méternyi távolságban siklott ki.«

Tissandier G. az orkán okozta károkat e számokban állította össze: 420 halott, 1400 sebesült és 150 millió frank értékveszteség. (Közli a Met. Zeitschr. nyomán.) RÓNA ZSIGMOND.

A mérés és mérlegelés. William Harkness Washingtonban tartott előadásában történeti átpillantást nyujtván ama tudományos működésről, a melyet a két utolsó században a franciák és angolok megbízható hossz- és súlyegységek elérése végett tettek, a következőleg ecseteli a régi és a jelenlegi mértékek, továbbá a száz év előtti és a mai tudomány között levő különbséget:

Már régesrégen állították, hogy körben mozog minden, és e mondásban annyi igazság rejlik, hogy napjainkban épen úgy alkalmazható, mint keletkezése idejében. Úgy látszik, hogy a babiloni és chaldei súly- és mértékrendszer volt az az ősi, a melyből az ó-egyiptomi származott, és minden esetben a legrégibb, a melyről tudomásunk van. Hosszegysége, a rőf, két alakban volt meg; egyiket természetesnek, a másikat királyi rőfnek hívták. A láb a természetes rőfnek két harmadát tette. A legrégibb chaldei és egyiptomi súlyrendszerről nincsen ugyan megbízható adatunk, azonban a legkiválóbb tekintélyek megegyeznek abban, hogy az egy köbláb víz súlya alkotta a talentumot, vagyis a nagyobb súlyegységet, és hogy a talentumnak a hatvanad- vagy ötvenedrésze adta a mina chaldei, illetőleg egyiptomi értékét, vagyis a kereskedelmi súly kisebb egységét. Kétségtelen, hogy e súlyok jelentékenyen változtak az idő és hely szerint, valamint, hogy a mai font is sok változáson esett át; azonban mi az említett vonatkozásokat fogadjuk el eredetieknek. A régi chaldeusok nemcsak a tizesrendszert használták, a mely nyilván a kezdetlegesebb, hanem a tizenkettesrendszert is, miként az évnek 12 hónapra, a napéjegyenlőségi napnak és éjszakának 12—12 órára, a zoadikusnak (állatöv) 12 jegyre stb. osztásán tapasztaljuk, továbbá a hatvanasrendszert is, a mellyel az órát 60 perczre, az állatkör jegyeit 30 részre vagy fokra és a kört 360 fokra osztották a további hatvanas alosztályokkal.

Nyilvánvalóan a chaldeus csillagvizsgálóktól ered a tizenkettes és a hatvanas számrendszer, a kik még fel nem derített okokból jobbnak találták a tizesrendszernél és tudományos tekintélyök súlyával bevitték súly- és mértékrendszerökbe is. Vegyük csak fontolóra, hogy a mai tudományos okoskodás mennyire megközelíti a 4000 év előtti tudományos gondolkodást. A régi chaldeusok vették az emberi test részét, a melyet alkalmas hosszegységnek tartottak és tömegegységül egy vízkoczkát fogadtak el, a mely hosszegységökkel egyszerű vonatkozásokban állott. Négy ezredévvel később, mikor az egyszerű vonatkozások feledésbe merültek és elvesztek, az utolsó évtized néhány kiváló tudósa szintén kisérletet tett egy súly- és mértékrendszer megállapításával. Ők a tizenkettes- és a hatvanasrendszert nem kedvelték, de annál inkább a tizesrendszert, s ez okból tiz és nem tizenkettő és hatvan szerint osztották be egységeiket; azonban ők is visszatértek a régi chaldeusok mesterfogásához, mikor egyszerű vonatkozásokat akartak kapni hossz- és tömegegységeik közt és egyesegyedül e körülménynek köszöni a franczia tizesrendszer a fenmaradását. Mindenki tudja most, hogy a méter a Föld délkörnegyedének nem egy tiz milliomodrésze, és hogy a mathematikai fizikában, a hol minden szám olyan komplikált, az egységeknek puszta tizes alosztályozása csekély jelentőségű. Azonban a tudomány egyes szakaiban, pél-

dául a chemiában, a (térfogatot meghatározó) hosszegység, a tömegegység és a fajsúlyi egység között levő egyszerű vonatkozás alapvető jelentőségű, és a hol ez az eset csak fennáll, ott mindig használni fogják a méteres rendszert. Technikusok számára e vonatkozások csekélyebb értékűek, és ez az oka, hogy a méterrendszer semmi haladást sem tesz az angolul beszélő technikusok közt, holott a chemikusok serényen elfogadták. Minthogy az angol yard és font a chaldeus-babiloni természetes rőfnek és mínának egyenes utóda, senkit sem lephet meg, hogy a yard csak 0·48 hüvelykkel rövidebb a kettős rőfnél, és hogy a közönséges font csak 665 gránnal könnyebb a babiloni kereskedelmi mínánál; ha azonban észbe vesszük a méteres rendszer eredetét, különösnek fogjuk találni, hogy a méter csak 1·97 hüvelykkel hosszabb a chaldei királyi kettős rőfnél és hogy a kilogramm csak 102 gránnal súlyosabb a babilon királyi mínánál. Nem kell hozzá sok nagyítás, hogy a mostani angol és franczia hossz- és tömeg-alapegységeket úgy tekintsük, mint a négyezer évvel ezelőtt élő chaldeusok kereskedelmi és királyi hossz- és tömegegységeinek képviselőit.

A tudomány arra tanít, hogy a naprendszer energiája lassanként elszóródik sugárzó hő alakjában és hogy végre a Nap is elsötétül; a bolygókon az élet kihal; egyik a másik után belehullik a kihaló Napba és végre sötétség és az abszolut nullapont ádáz hidege fog uralkodni mindenütt. És képzeljünk magunk egy embert, a ki abban a távol jövőben, túl azon a határon, a meddig a teleszkóp ellát, a mérhetetlen világtér egy részébe jutott s egy égi testen, a melyen a mechanikai művészetek épen úgy virágzanak, mint jelenleg nálunk, azt a felszólítást kapta, állítaná elő a hossz, a tömeg és az idő azon ősmértékeit, a melyek jelenleg nálunk használatosak. Ilyen feladattal szemben tehetetlenül állt volna meg a tizenhetedik és a tizennyolczadik század tudománya. A Föld forgása, a mely a mi napjainkat és éjszakáinkat okozza, visszahozhatatlanul oda lett a számára; a mi yardunk, méterünk, fontunk, kilogrammunk a Földdel együtt a Nap romjaiban temetkőzött, a naprendszer roncsainak töredékét alkotván. Vissza lehetne-e őket kapni halálukból és új életre kelteni? A letünt századok tudománya lemondással feleli: Nem!

De a tizenkilenczedik század tudományának más a helyzete. A spektroszkóp megtanított, hogy az egész mindenségben az anyag szerkezete ugyanaz. Az atómok rhitmusos mozgásai mindenütt absolute ugyanazok; hozzájok és a tőlök kisugárzott fényhez fordulna bolygó szellemünk, hogy a rég elveszett mértékrudakat visszaszerezze. Hajlító rács és pontos szögmérő segítségével a nátriumfény hullámhosszából előállíthatnók a yardot és a hiba a hüvelyknek két ezredrészét se tenné

Víz mindenütt van; az egyszer megtalált yarddal le lehetne egy köbmétert mérni, s ezzel újra megkapni a súlyegységet, a melyet mi fontnak nevezünk. Az időegység helyreállítása kissé nehezebben menő; ámde ezt is el lehetne érni és a hiba naponként egy fél perczнél nem rugna többre. Meg kellene tenni azt a kisérletet, a melyet Michelson adott a Foucault-félének a fénysebesség meghatározása végett. Másik mód volna megcsinálni az elektromos ellenállásnak Siemens-féle egységét és azután a British Association vagy Lorenz módszerének lord Rayleigh adta módosításával meghatározni a sebességet, a mely ellenállását abszolut egységekben kifejezi. Még más mód is volna erre, nevezetesen meghatározni az elektromosság elektrostatikai és elektromágnesi egységeinek viszonyát.

Ily módon vissza lehetne állítani mindazokat az egységeket, a melyeket ma a polgári életben használunk, ha nem is tudományos, legalább kereskedelmi pontossággal, még pedig olyan idő mulva és olyan térben, a melytől az emberi szellem visszaretten.

Cs. L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN

9. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1892 márczius hó 2-ikán tartott szakülésén

1. Dr. Szádeczky Gyula »*Adatok Erdély közettanához*« czímen egynehány maga gyüjtötte kőzetet mutatott be; és pedig a Toroczkótól keletre fekvő Székelykő középső csúcsából *hypersthen-andesitet*, mely mesozooi mészkövön tör át. E kőzet plagioklaszai a bázisos sorozathoz tartoznak, a hypersthent pedig nem ritkán augitburok környezi; másodlagos képződésű ásványai a kőzetnek: *calcit* és *heulandit*. A Lesnyek melletti Leányhegyről előadó egy *melaphyrt* ir le, a melyen oszlopos elválást is tapasztalt. A kőzet olivinjai elszerpentinesedettek, de azért a kristályalak néha mégis meglehetős tökéletesen meg van; hasonlóképen az augitok sem épek. Utólagos képződésű ásványok: *szerpentin*, *chrysotil*, *bastit*. Nagyágon a felső-csertési Ferencz József altárnában újabban egy gránitos szövetű kőzetre bukkantak, a mely azonban a felszinre nem jut. E kőzetet előadó *kvarcz-diorit*-nak tekinti, a melynek elegyrészei: *apatit*, *magnetit*, *ilmenit*, *amfibol*, *biotit*, *labradorit*, *oligoklasz* és *kvarcz*; másodlagos képződésűek pedig: *calcit*, *leukoxen* és *damourit*. Végül a nagyági amfibol-andesitból egy cordierites és a kimbesi dacitból egy gránátos zárványt mutat be.

Ez előadáshoz eszmecsere fűződött. Lóczy megjegyzi, hogy a melaphyrnak mondott kőzet valószinűleg ama kőzetekhez tartozik, a melyeket régebben bazaltnak, újabban pedig augit-andesit-trachytnak határoztak meg. Inkey szükségesnek tartja a csertési kvarcz-diorit további előfordulását követni. Halaváts e kőzetre nézve megjegyzi, hogy a Dognácska és Vaskő táján előforduló dacitokkal (banatit) nagy hasonlatossága van. Ez utóbbiak harmadkori eruptiv kőzetek és ezért nem dioritok, a mint azt előbb hitték. Az előadó említette kőzet nem juthatott a felszinre és a kristályos palákat nem törte át s valószinűleg a lassú kihülés következtében kapta gránitos szövetét, azért hajlandó hinni, hogy a szóban forgó kőzet szintén telérkőzet és igy dacit.

2. Dr. Szontagh Tamás bemutatja »*Nagy-Károly*, *Tasnád*, *Ákos és Szeplak környékének 1:75,000 méretű geológiai térkép-lapjait*«. A két térképlap területe Szatmár-, Bihar- és Szilágymegyébe esik és összesen mintegy 2093 km²-t tesz. Az alaphegység gnájsza és csillámpalája csak a térkép délkeleti sarkában látható igen alárendelt kiterjedésben és helyenként a felső mediterrán és szarmata emelet képződményeivel van kis foltokban környezve. A felső mediterránban nincsenek kövületek; a szarmata mészkőben *Modiola Volhynica* és *Cardium plicatum* kőmagvai lelhetők; vékony csiszolataiban pedig *lithothamnium* és *foraminiferák*, nevezetesen *Robulina*, *Rotalia*, *Miliolidea* ismerhetők fel, a melyek parti faciesre vallanak. A neogénkorú üledékekből legnagyobb elterjedésű a pontusi emeletbeli homok, homokkő és agyag. Kövületek is fordulnak bennök elő és előadó a többek között a *Melanopsis Martiniana* igen érdekes torzalakját mutatta be. A terület legnagyobb részét a *diluvium* foglalja el, a mely főképen agyagból, ritkábban homokból és kavicsból áll. Az alluvium csak a mostani vízjárások mentén van képviselve. Végül előadó felsorolja a használható kőzetanyagokat (barnaszén, agyag, homokkő) és az ásványvizű forrásokat.

3. Halaváts Gyula a Pestmegye nyugoti szélén levő *Herczeghalom-majorban 1877—79-ben fúrt ártézi kút profilját* mutatja be. A fúrólyuk 251·7 m. mély, a diluviális löszben kezdődik, ez alatt felsőplioczén kavicsos homok, pontusi agyag, szarmata agyag és mediterrán kavicsos homok van, tehát az összes neogén. A szerves maradványok minden egyes emeletet jól jellemeznek. Legalul ismét agyag van, a melyben azonban nincsenek szerves maradványok. Előadó összehasonlítja a fúrólyuk feltárta rétegeket a felszinen jelenlevőkkel, a melyek a fiatalabb képződményekre nézve egymással jól megegyeznek, csak a szarmata és a mediterrán emeletben van különbség, minthogy a fúrólyukban e kornak agyag, illetőleg kavicsos homok a képviselője, a felszinen ellenben javarészben mészkövek vannak.

10. *Az Erdélyi Múzeumegylet Orvos-természettudományi szakosztályának* februárius hó 26-ikán tartott *természettudományi* szakülésén

1. Dr. Fabinyi Rudolf bemutatta és röviden ismertette Dr. Jahn Károly brassói reáliskolai tanárnak »*A brassói vízvezetéki vizek újabb részletes elemzése*« czímű dolgozatát.

2. Dr. Martin Lajos »*A madárrepülés általános elmélete* (IV. közlemény)« czímen mathematikai levezetések alapján kimutatta, hogy e tárgyra vonatkozó korábbi értekezéseiben a lebegési munkát a szárnycsapások függvényeül tüntette fel, újabb számítások alapján azonban azt a szárny erejének, a repülő test súlyának és a szárnycsapások számának függvényeül is tekinthetni. Végül rámutat arra, hogy a levezetett formuláknak milyen szerkezetű repülőgép felelne meg a legczélszerübben.

3. Dr. Koch Antal *a)* folytatólagosan ismertette az Erdélyi Múzeumegylet

megbízásából a mult nyáron Erdélyben végzett földtani kutatásainak főbb eredményeit. A Sztrigy folyó torkolatának vidékén tett kirándulásai alkalmával felkereste a ritka ásványelőfordulásokról nevezetessé vált Aranyi hegyet is, és ott egyfelől a hegykúpot alkotó piroxénandesit elválási formájára tett új megfigyeléseket, másfelől több kiváló ásványdarabot is gyüjtött, de a főképen keresett ásványt, a ritka *anatast* nem sikerült ismét megtalálnia. Kalánfürdő vidékén és nevezetesen a Magura hegy tömegében nagyszerű kifejlődésben előforduló szarmata emeletű rétegeket beható tanulmányának tárgyává téve, meggyőződött, hogy azok körülbelül 300 méter vastag rétegcsoportot alkotnak és főképen Cerethium, Tapes és Cardium tartalmú durvamész és márga üledékekből állanak, mely utóbbiak lefelé sok kavics fölvétele következtében konglomerátokba mennek át. E vidéken a szarmata-üledékek a mediterrán-rétegeken nyugszanak. Ez utóbbiakat az előadó különösen Sztrigy, Szent-György és Sztr.-Ohába vidékén tanulmányozta behatóbban. Továbbá meglátogatta a híres bujturi kövületek lelőhelyét és a kövült tengeri csigák és kagylók előfordulási körülményeit az egész környéken kutatva, Bujtur falu mellett új kövület lelőhelyet fedezett fel. Nyomozta továbbá a kolozsvári múzeumban levő kövületek alapján a pontusi emeletű rétegeket is, de a bejárt területen nyomukat sem találta.

b) Bemutatta és ismertette Dr. Uhlig Viktor bécsi palaeontológusnak »*Ueber F. Herbich's Neocomfauna in Rumänien*« című dolgozatát, a melyben Uhlig figyelmeztet az Erdélyi Múzeum kiadásában megjelent »*Palaeontológiai adatok a romániai Kárpátok ismeretéhez*« című Herbich munkájának némely tévedésére és egyúttal közli az abban leírt kövületeknek helyesebb meghatározását is.

4. Dr. Ruzitska Béla »*Tanulmányok az elektrolizis köréből*« czím alatt első sorban szól a kevert sóoldatok elektromos bontása közben mutatkozó szabályosságokról, azután ismerteti a réz- és a czinkszulfát kevert oldatával és ezeknek nátronhidrátos seignette-sóoldatával tett elektroliziseket és ez utóbbi eljárással galván úton kapható sárgaréz (rézből és czinkből álló) bevonatok előállítását. Ezek után az ammoniákszármazékok és szerves aminaljak elektromos bontása közben észlelt eredményeket ismerteti, kimutatván, hogy a zsírsorozatbeli aminchlórhidrátok tökéletesen a chlórammonium mintájára bomlanak; ellenben az arómás aminchlórhidrátokból az előbbeniektől eltérőleg a pozitiv sarkon oldhatatlan színes, bonyolódott összetételű festőanyagok képződnek; ott tehát másodlagos folyamatok is mennek végbe.

11. *A Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1892 márczius 14-ikén tartott ülésén

Fröhlich Izidor székfoglaló értekezésében az Akadémia megbízásából írt elméleti fizikájának »*Kinematika vagy a mozgás tana*« czimű első kötetét ismerteti. E mű 300-nál több ábrával illusztrálva, 700 lapon tárgyalja a pont és a szilárd testek mozgástanát s magában teljesen befejezett egész, a mely a kezdő igényeinek épen úgy megfelel, mint a szaktudósénak.

Daday Jenő »*A mezőségi tavak mikroszkópi faunájáról*« értekezett. Az erdélyi Mezőség sok tava közül a mult évi augusztus havában a *Mezőtóháti, Mezőszáhi, Méhesi, Báldi, Katonai, Gyekei* és *Czegei* tavak faunáját tanulmányozta s összesen 136 állatfajt talált, a melyek közül 113 olyan, a mely hazánk területéről más termőhelyekről is ismeretes, 23 pedig eddig ismeretlen volt. Ez utóbbiak között van 4 Protozoa, 13 Rotatoria és 6 Crustacea. Tanulmányozta továbbá a nyilt víztükröt lakó fajok életmódját és azt találta, hogy azok a nap különböző szakaiban a víz különböző mélységű rétegeibe vándorolnak, alászállanak és felemelkednek.

Szili Adolf mint vendég »*Egy látásérzéki csalódás magyarázata*« czimen tartott, számos mutatvánnyal kisért értekezésében kifejtette, hogy kisérletek alapján sikerült az úgynevezett *lebegő szivek* problémáját véglegesen megoldani.

Than Károly Dr. Neumann Zsigmond-nak több ásványvíz elemezését mutatta be és ismertette.

12. *A mathematikai és fizikai társulatnak* mult évi november 5-ikén történt megalakulása (l. Term. tud. Közl. 1891. decz.) óta tartott ülésein a következő tárgyak merültek fel.

Az 1891 november 19-iki ülésen Beke Manó folytatta már október 22-ikén megkezdett előadását »*A hiperkomplex számok elméletéről*«.

Dr. Réthy Mór »*A kinematikai alapfogalmak megállapításáról*« czimen a sebesség és a gyorsulás fogalmazásáról és a hodográfnak az elemi mechanika tanításában való használatáról értekezett, és a kifejtett elveket a centrifugális erő irányának és nagyságának levezetésére alkalmazta.

Az 1891 deczember 3-iki ülésén Bogyó Samu tartotta meg első előadását »*A tanári nyugdíjszámítás mathematikai alapjairól*«.

Br. Eötvös Loránd két módszert mutatott be *a folyadékhártyák feszültségének megmérésére*. Mind a kettő a feszültségből származó nyomás megmérésén alapszik. E nyomás rendkivül kicsiny, tehát igen érzékeny manométerre van szükségünk. Eötvös e czélra a nem eléggé megbízható Dupré-féle lejtős (higanyos) manométer he-

lyett gázmanométert használ. Egy csőbe, melynek két végére szappanbuborékot fú, világító gázt bocsát. Változtatván a cső egyik végének magassági színvonalát, a cső két végén különböző légnyomást létesít, és ennélfogva megváltozik a buborék alakja, mely a külső levegő és a buborékon belüli gáz nyomása közti különbségtől függ. A buborék alakjából, a magasságkülönbségből és a sűrűségekből kiszámítható a feszültség okozta nyomás. A másik módszer még pontosabb; ebben az úszó buborékok megmért alakjából következtet a feszültség okozta nyomásra.

Az 1891 deczember 17-iki ülésén Fuchs Károly (Pancsováról) »*Egy elektromos számoló gép*« czímen előterjesztette a saját találmányú, de tényleg még meg nem szerkesztett számoló gép szerkezetének elveit. A készülék szerkezete az elektromágnesség alkalmazása révén lehetővé tenné a négy alapműveletnek távolságokon át való végrehajtását és a számolás eredményeinek ellenőrzését is.

Az 1892 január 7-iki ülésén Dr. Winkler Lajos értekezett »*A gázok abszorpciójáról*«. Megismertette az abszorpció-együttható meghatározására szerkesztett új készülékét, mely a Bunsen-féle abszorpcióméterrel tett méréseknél előforduló hibák kiküszöbölését teszi lehetővé. Készülékével eddig a hidrogén, nitrogén, oxigén, szénoxid, széndioxid és nitrogénoxid vízben való oldhatóságát határozta meg 0^0 és 80^0 között, és azt találta, hogy az abszorpció-együtthatónak a mérséklettel való százalékos csökkenése közelítőleg arányos az elnyelt gáz molekulasúlyának köbgyökével. Ezenkivül ismertette a vízben oldott oxigénnek chemiai úton való meghatározására szolgáló jodometrikus módszerét.

Dr. Kürschák József »*Az érintés-transzformácziók elméletéről*« tartott előadást.

Az 1892 január 21-iki ülésen Wittmann Ferencz tartott számos mutatvánnyal egybekötött előadást »*A Ferraris-féle forgó mágnesi térről és alkalmazásáról az elektromos erőátvitelre*«. Bemutatta Ferraris alapkisérletét: egyszerű harmonikus mozgás törvényét követő és egyenlő időszakú két váltakozó áramot egy transzformátor másodlagos tekercse és két mellék-tekercs segítségével úgy állított elő, hogy fáziskülönbségük az áramperiódus negyedrésze; és ezen áramokkal egymásra merőleges két váltakozó mágnesi tért létesített, a melyek eredőül állandó erősségű egyenletesen forgó mágnesi tért hoznak létre és az ebben levő zárt vezetőt szintén forgásban tartják. Hogy a használt két áramnak csakugyan a mondott fáziskülönbsége van, ezt előadó tükörrel felszerelt két telefonra vetett fénynyalábokkal és forgó sokszögű tükör segítségével optikai úton mutatta meg.

Ezután bemutatta a Bláthy-féle árammérőt, a melyben az említett módon előállított mágnesi tér aluminium-korongot forgat; a készüléken megmért forgás-számok az áramfogyasztás mértékét adják. Bemutatta továbbá a forgó mágnesi tér alkalmazását az elektromos erőátvitelre, és pedig a kétfázisú váltakozó áramú generátorral (egy módosított régi Gramme-féle váltakozó áramú géppel) hajtott, Tesla rendszere szerint szerkesztett két mótoron, a melyekben a forgó fegyverzet egyszerű kovácsolt vashenger, és így a mótor a forgó részhez áramvezetést nem igényel; végül szólt e mótorok jó és rossz oldalairól.

Az 1892 február 4-iki ülésen Bartoniek Géza mutatott be kisérleteket Jedlik lánczolatosan kisütheto leydeni battériájával, és pedig Jedlik eredeti készülékével. Jedliknek a külföldi tudományos irodalomban figyelemre nem méltatott, de azért elméleti szempontból igen érdekes és fontos alapelve az, hogy a leydeni palaczkokat előzetesen egyenként tölti meg, és csak ezután kapcsolja össze lánczolatosan és süti ki. A kisütés szikrájának hossza a palaczkok számával arányosan nő.

Az 1892 február 18-iki ülésen Dr. Kopp Lajos közölt »*Adatokat a parallelák elméletének újabb irodalmából*«.

Az 1892 márczius 3-iki ülésen Dr. Fröhlich Izidor tartott előadást »*Az energia mozgásáról az elektromágnesi térben*«. Előadó megismertette I. H. Poynting eljárását, ki az elektromosság és mágnesség legáltalánosabb jelenségeinek egyenlet-rendszereiből bizonyos mathematikai transzformácziók után oly törvényre jut, mely kimondja, hogy az az elektromos és mágnesi energia, mely valamely zárt felülettől határolt térben meleggé, mechanikai s egyéb munkává alakul át, a környező közegből e határfelületen át halad a térben. Kimutatja, hogy az energia ezen áramlása a tér minden pontjában az ott uralkodó elektromos és mágnesi erőn át fektetett síkra merőlegesen történik és meghatározza e sík területegységén az időegység alatt beáramló energia számértékét. Előadó, a ki e törvényt részben egészen önállóan alkalmazta, több példát is hozott fel. Így valamely drótban haladó elektromos áram esetében az energia a környező közegből merőlegesen a tengelyére áramlik a drótba s ott alakul hővé, stb.; a lassan kisülő sűrítőben az energia a szigetelő rétegből a potenciál-felületek mentén halad az összekötő drót felé; a Volta-elemben a czink és a sav érintési felületéből stb. A felfogás egészen új, de épen úgy egyezik a tapasztalással mint az eddigi.

Az 1892 márczius 17-iki ülésen Rados Gusztáv közölt néhány *új adatot a transzczendens egyenletek elméletének újabb irodalmáról.*

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1892 márczius 16-ikán. A titkár előterjeszti, hogy a »The Academy of Science of Saint-Louis« üdvözli a Társulatot félszázados fennállása alkalmából. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy a választmány utólagos jóváhagyása reményében 1892 februárius 25-ikén bizottságot hívott össze a magyarországi tőzegtelepek rendszeres vizsgálásának ügyében, mely elhatározta, hogy ajánlani fogja a Társulatnak, fordulna egy memorandummal a m. kir. földmívelésügyi miniszteriumhoz, s a memorandum elkészítésével Inkey Béla társulati tagot bízta meg. — A választmány az előterjesztést tudomásul vevén, a felolvasott memorandumot elfogadja, a földmívelésügyi miniszteriumhoz való fölterjesztését elhatározza s a memorandumnak a földmívelésügyi miniszterhez való benyujtásával Lengyel Béla első titkárt, Staub Móricz választmányi és Inkey Béla társulati tagot bízza meg.

Kapcsolatban ezzel a titkár előterjesztést tesz a tőzegbizottságba kiküldendő tagokról. — A választmány az előterjesztést elfogadván, a tőzegbizottság tagjaiul Bedő Albert, Tormay Béla, Inkey Béla, Jurányi Lajos, Staub Móricz, Liebermann Leó, Wartha Vincze, Mágócsy-Dietz Sándor, Entz Géza és Lengyel Béla urakat kéri fel, fentartván a bizottság számára a jogot, hogy a szükséghez mérten kiegészíthesse magát.

A pénztárnok előterjeszti a Forgó Tőke pénztári állását 1892. év februárius hóban. — Tudomásul szolgál.

A pénztárnok előterjesztést tesz, a társulati alaptőke állásáról: Van a fölhitelintézetnél értékpapirban 87,700 frt. és készpénzben 52 frt 20 kr., a Társulatban készpénzben 6350 frt 73 krajczár és kötvényben 2525 frt, tehát az alaptőke összesen 96,627 frt 93 krt tesz. — A választmány felhatalmazza az elnökséget, hogy 6300 frtnyi készpénz feléért 4%-os földhitelintézeti zálogleveleket, a másik feléért 4½%-os regálekötvényeket vásároljon s a Társulat papirjaihoz csatolja.

A titkár felolvassa Dr. Pantocsek József megyei orvos levelét, a mellyel »Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns« czímű munkájának II. részét megküldi a Társulatnak. — Köszönettel vétetik.

Végre bemutatja Dr. Schafarzik Ferencz »A Cserhát piroxénandezitjei« czímű petrografiai és geológiai tanulmányát, a melyet a szerző a Társulat megbízásából készített és a mely a Földtani Intézet Évkönyvében jelent meg. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat, a melyek a következők: Kerpely Kálmán »A búzaszem anatómiája és physiologiája«, a szerző ajándéka; Ifj. Schilberszky Károly »Corylus avellana L. sp. plant II. 998 (1735) nova var. Pilisiensis«, a szerző ajándéka; »Vezérfonal a filloxerás szőlőknek szénkéneggel való gyérítésére«, »Jelentés az 1886—1889. években felmerült erdei rovarkárokról«, »A földmívelésügyi m. kir. ministernek 1890. évi működéséről a törvényhozás elé terjesztett jelentése«, a földmívelésügyi minisztérium ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 17 tag haláláról értesült. Az örökítő tagok sorából elhúnyt Sipos Pál ügyvéd Szikszón, 1869 óta rendes, 1881 óta pedig örökítő tag; a rendes tagok sorából elhúnyt: Dr. Arenstein József Stuppachon, 1847 óta tagtársunk; Bernárd József m. k. erdész, Kabola-Polyánán; Bertha József takarékpénztári tiszt, Komáromban; Csurgay Kálmán gyógyszerész, Budapesten; Fábián Ignácz ügyvéd, Dunaföldvárott; Gálffy Sándor jószágigazgató, Gernyeszegen; Gründl Sándor állatorvosjelölt, Nagy-Károly; Gyurits Antal tanár, Szatmáron; Hőnigh László körjegyző, Lekéren; Klein Károly vasúti hivatalnok, Zólyomban; Luby Zsigmond kir. tanácsos, Ökörítón; Mandák Gyula Sándor gyógyszerész, Sásdon; Práznovszky Ignácz ügyvéd, Budapesten; Dr. Sass István m. főorvos, Szegszárdon; Skóff Béla tanár, Sopronban, és Dr. Varga Ferencz orvos Balassa-Gyarmaton. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 23-an. — Tudomásul van

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Báthor Elemér nagybirtokos Detkovác, (ajánló: Raáb Gy.); Beck Lajos takarékpénztári főtiszt Budapest, (Hauszmann F.); Beleznay Erzsi Karczag, (Csabay Uy

M.); Bocskor Oszkár megyei számvevő Sepsi-Szt.-György, (Bogdán G.); Büttner Ferencz erdőgyakornok Rezsőpart, (Laukó S.); Clementis Ferencz bölcsészethallgató Budapest, (Löbl T.); Czukor Lajos magánzó H.-M.-Vásárhely, (Szinnyey O.); Donát Sándor erdész Sepsi-Szt.-György, (Bogdán G.); Dr. Fischer Lipót orvos Hegyeshalom, (Veszely L.); Frank Ferencz gazdatiszt Doboz, (Rögler M.); Dr. Gara József m. k. honv. s. orvos Szlavon-Verőcze, (Raáb Gy.); Dr. Gebhardt Sándor ügyvéd Lippa, (Garda J.); Gruy Frigyes m. e. hallgató Budapest, (Privorszky A.); Hamar Ferencz ügyvéd Kassa, (Baczoni A.); Dr. Hamvas Károly ügyvéd Arad, (Fényes D.); Hoffmann Sándor joghallgató Budapest, (Löbl T.); Dr. Illés Ignácz m. k. honvéd ezredorvos Keszthely, (Huszár K.); Joós Elek erdész Sepsi-Szt.-György, (Bogdán G.); Dr. Káldy Imre közigazg. gyakornok Szombathely, (Mennyey I.); Király Béla Rábaszabályozási titkár Répczelak, (Mennyey I.); Kiss László csendőrhadnagy Belényes, (Kovács D.); Kiticsán Zsigmond chemikus Budapest, (Bittó B.); Kojnok Tamás erdőgyakornok Beszterczebánya, (Kaán K.); Koleszár János plébános Csatád, (Lendl A.); Kontrászty Ferencz főkönyvvezető Szeged, (Auer Gy.); Kopár Manó okl. gyógyszerész Kolozsvár, (Biró K.); Kovács Dezső gazd. ispán Nyirbátor, (Schwartz J.); Kovács Gyula pénzügyi fogalmazó Sepsi-Szt.-György, (Bogdán G.); Kovács Imre chemikus Budapest, (Bittó B.); Kovács Pál erdész Sepsi-Szt.-György, (Bogdán G.); Krámszky Lajos chemikus Budapest, (Bittó B.); Krippel Móricz erdészgyakornok Beszterczebánya, (Kaán K.); Leitgeb Imre földbirtokos Derecske, (Szabó F.); Lonovics Sándor szolgabiró Nagy-Lak, (Hösz M.); Dr. Löw Mihály körorvos Gyorok, (Molnár L.); Mészáros János erdész Fehértemplom, (Gurányi I.); Németh Márk vasúti hivatalnok Kis-Czell, (Kremer R.); Dr. Papp Gyula orvos Budapest, (Kiss K.); Pintér Mihály erdész Szászfalva, (Szuchevich S.); Práznovszky Géza kir. alügyész Budapest, (Lengyel I.); Reim Kálmán m. k. dohánybeváltó tiszt Szulok, (Faulhaber O.); Schölnaszt Ödön mérnök Zólyom, (Garda D.); Schönbaum Salamon chemikus Budapest, (Bittó B.); Simák Lajos műegy. hallgató Budapest, (Farkas S.); Ifj. Szabó László ügyvédjelölt Szombathely, (Mennyey I.); Széll Kálmán orvosjelölt Budapest, (Löbl T.); Sziklay Ottó gazdászatkezelő Abaúj-Széplak, (Platzer F.); Szőllősi Samu szeszgyári üzletvezető Balázsfalva, (Raduly J.); Szunyoghy Bertalan földbirtokos Ujfehértó, (Kiss J.); Takács József tanár Kismarton, (Bóbita E.); Nádasi Tersztyánszky Dezső esperes-plébános Fényes-Litke, (Kubicza L.); Tóth Gyula chemikus Budapest, (Bittó B.); Weinberger Zsigmond gazdász Pazdics, (Weinberger S.); Weitz József tanító Orczifalva, (Schwanfelder R.); Zavatzky Szilárd kereskedő Eperjes, (Kirchmayer G.); a kik mind az 56-an megválasztattak; velök a tagok száma 7641-re emelkedett, a kik közt 194 alapító tag és 148 hölgy van.

Referáló ülés 1892 márczius 16-ikán. Kiss Károly »A barométerről« tartott előadást. A fizika és meteorológia e fontos eszköze, mióta 1643-ban Torricelli fölfedezte, alakjára nézve nem sokat változott, lévén ma is leghasználtabb az eredetihez legközelebb álló edényes és a Gay-Lussac-féle hajtott csövű barométer. Ez eszköz készítésekor a higanynak elemileg tisztának, az üvegcső belső falának szintén tisztának és az üvegcső belső átmérőjének legalább 5 mm.-nyinek kell lennie. A meteorológiai czélokra szánt barométerektől megkivánják, hogy a normális barométerrel is összehasonlíthatók legyenek. Minden barométer nyujtotta adat javításra szorul; ilyen a hőmérséklet okozta javítás, a barométer állásának a tengerszinre való átszámítása, és a közepes földrajzi szélességre való redukálása. Az előadó részletesen ismertette továbbá ama módokat, a melyekkel az eszközbe felhasználandó higany megtisztítható, a megtöltött barométer a levegőbuborékoktól megszabadítható és a készülék vasúton vagy kocsin legalkalmasabban szállítható.

Növénytani értekezlet 1892 februárius 10-ikén. Istvánffi Gyula ismerteti Pantocsek J. a magyarországi fosszil Bacillariaceákról szóló munkájának eddig megjelent I. (a tengeri lerakodások flórája) s II. kötetét (féligsósvízi lerakodások), melyekben jellemző magyarhoni fosszil Bacillariacea-flórát tár fel. A magyar Bacillariacea-flórának új fajokban való gazdagságát tanusítja, hogy 497 tengeri faj között körülbelül 33% ujat talált s a 131 féligsósvízben élt fajból pedig, melyeket felsorol, 79 (63%) új a tudományra. Valamennyi faj szerző eredeti rajzairól készült fotolithografiákon van ábrázolva. A munkában levő III. kötet az édesvízi fajokat fogja tárgyalni.

Bemutatja ezután a *Welwitschia mirabilis Hooker fil.* nevű Gnetaceának a Magyar Nemzeti Múzeum növénytani osztálya számára megszerzett példányát, s a Kalahári sivatag ez érdekes növényének morfológiáját nagyjában ismertetve, főleg azokat a még nem régen is vitás pontokat emeli ki, a melyek általánosabb érdekűek. Virágja szerkezetéről való felfogásokat tárgyalva, Čelakovsky nézetét fogadja el, s a pároséltű virágban levő terméketlen magrügyeket burkoló képződményt carpidium-formára fejlődött integumentumnak, magrügyburoknak tartja. Megemlékezik még a

megtermékenyítés módjáról, a csírázásra vonatkozó kisérletekről, anatómiájáról s végül összehasonlítja a múzeumi példány méreteit az irodalom hasonló adataival. Ezekből kitünik, hogy a bemutatott példány a tekintélyes nagyságúak közül való, mert kerülete 110 cm. A Dr. Schuchardt Th. (Görlitz) útján szerzett példány ára 100 márka volt.

2. Staub Móricz »*A magyarországi turfatelepek kutatása érdekében*« czím alatt tartott előadásában ismertetve ama tudományos és közgazdasági eredményeket, melyeket Nyugot-Európában a tőzegtelepek tudományos kutatása létrehozott, indítványozza, hogy hazai tőzegtelepeink is hasonló kutatásnak vettessenek alá, s e czélból egy botanikusok, geológusok és chemikusokból álló tőzegvizsgáló bizottság kiküldését kéri. (V. ö. a f. é. 271. füzet 136. és 156. lapját.)

3. Mágócsy-Dietz Sándor ismerteti Hazslinszky Frigyes-nek »*A magyar Hymenomyceták az 1891. évben*« czím alatt összeállított jegyzékét, melyben a hazai hymenomyceta-nemek és fajok számának kitüntetésével párhuzamba vannak állítva az angolországi hymenomycetákkal. E szerint a fajok összes száma Nagy-Brittaniában 1878, hazánkban 1478, amott a fajok száma 400-zal nagyobb. Az összeállításból kiderül, hogy hazánkban, a szárazabb klimának megfelelőleg, kevesebb a fajok száma, de egyszersmind az is, hogy a hazai terület kikutatásában nem vagyunk elmaradva a külföld területeivel szemben.

4. Szterényi Hugó indítványozza, hogy az értekezlet kérje fel a Társulat választmányát, hogy a fővárostól, valamint a Margitsziget tulajdonosától, József főherczegtől a tereken, utakon stb. kultivált fáknak s általában növényeknek névjelzővel való ellátását kérelmezze; ezt külföldön széltében megteszik a járó-kelő közönség érdekében. (V. ö. f. é. 271. füzet, 156. lap.)

Növénytani értekezlet 1892 márczius 9-ikén. 1. Jurányi Lajos ismertetve Treub-nak a *Casuarinák*-ra vonatkozó vizsgálatait, előrebocsátja a Casuarinák (kazuárfák) leírását. Treub vizsgálatainak főbb eredményeit összefoglalva, kiemeli a legjellemzőbbeket, nevezetesen azokat, a melyek a csira-zsák fejlődésére és a pollen-tömlő vezetésére szolgáló biológiai berendezésre vonatkoznak, s a melyekben a többi virágos növényektől eltérés van.

2. Pavlicsek Sándor Földes János-nak »*A kései tölgy (Quercus tardiflora Csernajev) mint hazánk egyik specialitása*« czímű értekezését mutatja be. A kései tölgy a kocsányos tölgynek (Qu. pedunculata Ehrh.) egy oly változata, a mely Krimben fordul elő s egy álló hónappal később virít, mint a kocsányos vagy mocsártölgy. Nálunk Bácsmegye déli részén az Aldunával párhuzamos tölgyerdőkben nő szórványosan. A kései fakadás mind a meglett korú fákon, mind a makkról kelt csemetéken állandó és pedig mind a bácskai agyagtalajon, mind a szegedi futóhomokon. A kései tölgy növése olyan sugár és olyan gyors, hogy egyedül a cser versenyezhet vele, annyira, hogy a többi tölgyet kiszorítja maga körül. Fehéres repedezett kérge nagyon hasonlít a cseréhez. A levélzet fejlettebb, halványabb zöld s valamivel gyengédebb mint a pedunculatáé. A rügyeken, bár nem mindig, könnyen leváló szőrök vannak. A makk többnyire gömbölyded, van azonban hosszúkás, nyultabb alakja is. A lombfakadás több évi megfigyelés szerint legalább 4 héttel késik el a Qu. pedunculatával szemben, sőt egyes példányokon 5—6 hetet is. Megfigyelései folyamán a botanikusoktól nem eléggé méltatott jelenséggel találkozott, nevezetesen a gyérvirágú vagy meddő valamint a nem virító fiatal egyének egyazon tölgyfajból 2—3 héttel később nyiladoznak, mint a virító egyének s ez okozza, hogy egyes Qu. tardiflora egyének nemcsak négy, de hat héttel is később fakadnak, mint a korai nyilású Qu. pedunculata. A kései tölgy fája igen jól hasad, egyenes rostú, színe világosabb sárga, mint a kocsányosé, a mely inkább vörhenyesbe játszó; fajsúlya tetemesebb mint a kocsányosé, sőt, a mi nagyon becsülendő, erdőtenyésztési szempontból, a midőn a jó talajt mind jobban elveszik a tölgytől, a rosszabb talajon növő kései tölgy fája tömöttebb, nehezebb és tartósabb.

Simonkai nemcsak a lombfejlődést, hanem a lombhullást is ajánlja megfigyelésre, mert Aradon tett tapasztalása szerint a később fakadó s virító tölgy lombját is később hullatja le; a kései tölgy létezését maga is bizonyíthatja. A kései lombosodásnak, a mellyel későbbi virágzás és termésérlelés jár, nagy gyakorlati fontossága van. A korai és kései fejlődésű fákat bizonyos rendszer szerint váltakozva kellene termeszteni.

Mágócsy-Dietz is ajánlja a tölgyek pontosabb biológiai megfigyelését, mert ha faji vagy változati jellemek élesen nem különítik el a kései tölgyet a többi tölgytől, könnyen lehet, hogy a kései tölgyön megfigyelt biológiai jelenséggel a többi tölgyeken is találkozunk. Erre más fajok, mint a bükk is például szolgálhatnak, a melynek egyes példányai nagyon későn fakadnak, de egyúttal nagyon későn hullatják is le leveleiket, a melyek sokszor még tél elején is zöldek. Nem lehetetlen, hogy e biológiai jelenség több ivadékon át is öröklődik s így a kései tölgy biológiailag jellemzett fajtát (race) alkotna.

Staub az illető későn virító egyéneknek minden körülményeit beható megfigyelésre ajánlja, mert lehetséges, hogy a kései fakadást táplálkozásbeli, helyi stb. körülmények okozzák.

Pavlicsek felhívja az értekezlet figyelmét arra, hogy Földes a többi tölgytől elütő bélyegeket is kiemel.

Borbás azt tartja, hogy a kései fakadás nem egyéb mint individuális, fenológiai jelenség. A késő lombosodás nem egyedül ennek a tölgynek, vagyis a mocsártölgy némely példányainak sajátsága, hanem, ha figyelemmel keresnők, más fáknak is. Ezt a jelenséget kifejező és megörökítő Qu. tardiflora nevet eredetileg ő maga kereste elő az orosz flóra literaturájából. A mocsártölgy individumainak késő lombosodását az erdészek a mult évtizedben kezdik emlegetni, neki küldöttek is különböző eltéréseket belőle, de ezek a mocsártölgy különböző eltérései, vagyis, a kései tölgynek megegyező szisztematikai bélyege nincs. Szükséges lenne tehát tévedések elkerülése végett a kései tölgyet legelőször is szisztematikai bélyegekkel meghatározni s ezután fenológiai magaviseletét megállapítani.

Elnök összegezi az eszmecsere eredményét, a mely szerint az értekezlet valószinűnek tartja, hogy a kései tölgy nem külön változat, hanem a különböző tölgyek egyes egyéneinek sajátságos biológiai viselkedése, a melynek körülményeit kideríteni érdemes vállalkozás volna.

3. Thaisz Lajos az *Anthoxanthum odoratum* és *Puelii* termésének a tőle megállapított bélyegek alapján való megkülönböztetését ismerteti.

4. Schilberszky Károly bemutatja Richter Aladár »*A növényvizsgálat és a rendszerezés elvei Linnéig*« című dolgozatát.

5. Dégen Árpád a *Helleborus Kochii Schiffn.* nevű keleti hunyorfajról értekezik, a melynek Konstantinápoly vidékén való előfordulását konstatálja s az ott maga szedte példányokat bemutatja.

Élettani értekezlet 1892 márczius 3-ikán.

1. Szili Adolf »*Téves érzéki itélet*« czímen a szubjektiv látás azon jelenségét tárgyalja, mely részben a »lebegő szivek« elnevezése alatt már Wheatstone óta ismeretes. A jelenségnek elfogadható magyarázata azonban eddig nem volt. Előadó kimerítő kisérleti sorozattal bizonyítja be, hogy a lebegésnek sokkal tágabb korlátai vannak, mint eddig gondolták, mert a legkülönbözőbb színkombinácziókkal elérhető. Színes jelek színes alapon, nem színes jelek színes alapon, és színes jelek nem színes alapon egyaránt a legpontosabb törvényszerűséggel adják a lebegést, *ha a kombináczión a jel és alap közti különbség a színérzéket jelentékeny mértékben, de a fényérzéket csak csekély fokban ingerli.* Ilyen körülmények közt a szubjektiv színérzéki ingerület élénk negativ utóképet vált ki, maga az objektiv benyomás pedig létrejöttében késik. A jelenség ebből a két elemből jön létre, melyet külön kisérletek működésükben izolálva tüntetnek fel.

2. Korányi Sándor »*A tetanizált békanyelv stroboszkópos vizsgálatának eredményeit*« Dr. Vas Frigyes-sel együtt végzett kisérletei alapján ismerteti. Ezek:

a) A tetanizált izomban végbemenő periódikus változások nemcsak molekulárisak, hanem mikroszkópiak.

b) E változások alatt az izomrost vastagsága és hosszúsága állandó marad, a mit az tesz lehetővé, hogy a sarkolemmába zárt folyékony sarkoplazma a primitiv fibrillák alakváltozásait mozgása révén bizonyos fokig kiegyenlíti.

c) A mikroszkóppal látható megrövidülési időszakot a haránteskolatok meghosszabbodása előzi meg, és követi. E meghosszabbodás valószinűleg passziv.

d) Az alakváltozások időbeli lefolyása az izotrop és anizotrop állományban különböző. A meghosszabbodás az izotrop állományban előbb kezdődik, nagyobb fokú és tovább tart, mint az anizotropban. Ennek oka az izotrop anyag kisebb rugalmassága.

e) Az izotrop állomány nyujthatósága az ingerület kifejlődésével csökken.

f) A lappangási időszak a mikroszkópi változásokra nézve megközelítőleg 0·0006"-nek találtatott, a mi már a kisérleti hibák határán belől esik. Lappangási idő valószinűleg nincs. Az ingerlés és az alakváltozás közti időt az izom nyujthatósága és a szarkoplazma kompenzáló mozgása hozza létre.

g) Az alakváltozás az aktiv áram negativ fázisában következik be. Az elektro-negativ változás és a megrövidülési hullám tehát egyidejűleg terjed az izomrost hosszában.

Állattani értekezlet 1892 márczius 10-ikén. Herman Ottó ismerteti Chernel István-nak »*A Phalaropus hyperboreus költése és vonulása*« című értekezését; előadja költéséről és vonulásáról eddig ismert tényeket és ismerteti a szerzők és a megfigyelők különböző nézeteit; azután áttér Chernel István megfigyelésére és eredményeire. (L. e füzet első czikkét.) Egyúttal bemutatja a Phalaropus hyperboreus pelyhes fiókáit, a melyeket Chernel norvégiai útján Tromsö szigetén gyűjtött.

Ez előadáshoz hozzáfűzi Herman Ottó saját nézeteit is, melyek egyrészt általában a madarak vonulására vonatkoznak, másrészt épen a nevezett madárfaj vonulását érintik. Kiemeli különösen, hogy a szerzők nagyon hajlandók, hogy egyes adatokból

következtetve, általános törvényeket vezessenek le; pedig ez helytelen eredményekre is vezethet, annál is inkább, mert megfigyeléseink a madarak vonulásáról mindeddig még nagyon hiányosak és nem rendszeresek. A budapesti II. nemzetközi ornithológiai kongresszus alkalmából az 1890-iki év tavaszán tett rendszeres és hálózatos megfigyelések némely madárfaj tekintetében oly meglepő eredményekre vezettek, a melyek kétségtelenül igazolták azt is, hogy csak akkor fogjuk talán a madárvonulások problémáját megfejthetni, ha ilyen hálózatos és rendszeresen foganatosított megfigyelésekre támaszkodhatunk. Gaetke, a ki Helgoland szigetén kitartó szorgalommal ötven éven át foglalkozott a madarak vonulásával, a mult évben ismertette munkájában eredményeit és ezek több tekintetben szintén meglepők. Igy például a madarak repülésének sebessége, Gaetke szerint, jóval nagyobb, mint a mekkorának eddig ismertük. Ha a legsebesebb postagalamb óránként 25 geogr. mérföldet repül, bizonyos, hogy a látszólag lassú röptű varjú, Helgoland fölött az angol partokra vonulva, óránként 27 mérföldet tesz; sőt a kékbegy óránként 45 mérföldet tenne meg. Igy érthetővé válnék, hogy bizonyos fajok bizonyos pontokon sohasem észlelhetők, noha fölöttök évről évre elvonulnak. Az előadó szerint valószínű, hogy kétféle vonulást kell számba vennünk, úgymint az átvonulót és a helyileg terjedőt. Igy péld. a Saxicola oenanthe elmegyen messze a sarkkörbe, de szerte el van terjedve a mérsékelt övben is, a hol a helyi viszonyokhoz képest terjedése fokozatos. A kérdés tehát az, vajjon egyszerre nagy seregben indulnak-e ezek a telelő-helyekről, s e nagy seregből ki-kiszakadoznak-e azután az illető pontokon a megtelepedők, vagy később indulnak-e a délibb pontok telepedői, korábban a messze északiak?

Sajó Károly »*A filloxéra-invázió hatásáról a homoki rovarfauna megváltozására*« értekezett. A forgalmi eszközök tökéletesedése következtében valóságos csereviszony fejlődik ki Európa és a többi földség közt, mely a hasznos állatokon és növényfajokon kivül öntudatlanul kiterjeszkedik a nem szívesen látott vendégekre is. Sok esetben azonban nem konstatálhatjuk egész biztossággal, vajjon valóban újonnan bevándorlottakkal van-e dolgunk. Például felhozza az *ákáczfa-pajzstetűt* (*Lecanium Robiniarum Dougl.*) és a *marokkói táskát* (*Stauronotus maroccanus Thunb.*). Hasonló bizonytalanság uralkodik a külföldön a *hesszeni légyre* vonatkozólag, a melyről az amerikaiak azt állítják, hogy Európából kapták, a németek pedig azt vitatják, hogy náluk jóval később merült fel, mint Amerikában. Biztosabb adataink vannak az almafa leggonoszabb ellenségéről, a *vértetűről* (*Schizoneura lanigera*) és a filloxéráról.

Nemcsak tudományos, de praktikus szempontból is fontos, hogy ilyen esetekben biztosabb adatok álljanak rendelkezésre. De ha már ezekre a káros fajokra nézve is részben bizonytalanságban vagyunk, még nagyobb homály fedi azokat a faunabeli változásokat, a melyek a gazdaságra nézve közönyösek. Az ilyen változások sohasem voltak rohamosabbak, mint napjainkban. A hazánkat kiválóan jellemző *homokpuszták* nagy részben szőlőkké alakulnak át, tehát a filloxéra nemcsak a hegyi szőlőket, hanem indirekte a futóhomoki eredeti flórát és faunát is elpusztítja. Középső és déli Magyarország síkságán és dombvidékén az eredeti tölgyerdők, a melyeknek szintén igen jellemző és érdekes faunájok volt, elpusztulnak és helyet engednek az ákáczfának, a mely egész vidékeknek ősi képét megváltoztatja. Példákat hoz fel Budapest környékéről, különösen megemlíti a kisszentmiklósi »Nyires« nevű, rovarfauna tekintetében majdnem páratlan homoklegelőt, a melyet az állam megvett és a mely a folyó évben már szőlő alá kerül.

Egyes fajokról vett példákkal illusztrálja, miképen szorulnak háttérbe és pusztulnak ki az illető vidék eredeti rovarai a megváltozott körülmények között.

Az újonnan Francziaországból importált és mesterségesen tenyésztett rovarölő gomba, a *Botrytis tenella*, a mellyel már a folyó évben az ország sok vidékén fogják inficziálni a talajt, hogy a cserebogárfélék pajorjait megöljék, szintén hatással lehet egész sereg fajra.

Előadó azt tartja, hogy a rovarfaunánkban mutatkozó ilyen fordulat nagyon megokolttá teszi, hogy minél gyorsabban, és minél több helyre nézve állítsuk össze a rovarfajok faunájának plasztikus képét, lehetőleg kiemelve, hogy mely fajok szoktak uralkodni az illető vidéken, hogy így a jövő számára olyan adatok álljanak rendelkezésre, a melyeket rövid idő mulva már hiában akarnánk összegyüjteni; és hogy így a rovarvilág képének kétségtelen átalakulása nyomról nyomra követhető legyen. A káros fajokra nézve ez évről évre hivatalból történik, a mennyire a szerény körülmények engedik. A tudományra nézve azonban minden faj egyaránt érdekes és azért felhív mindenkit, a kinek ideje és körülményei megengedik, hogy idevágó adataikat ne hagyják elveszni. Szükségesnek tartja, hogy helyet teremtsünk az ilyen följegyzések sajtó útján való közlése számára, mert a gyüjtemények balesetek, háború stb. következtében elpusztulhatnak.

Frivaldszky János nagyon fontosnak és kivánatosnak tartja az egyes adatok följegyzését, de fél, hogy, ha nagyon so-

kan csupán csak az adatok följegyzésére szorítkoznak, a nélkül, hogy a bizonyító tényeket, magukat a rovarokat gyüjtenék, nagyon sok hamis adat is fog följegyeztetni. Frivaldszky ezt a nézetét néhány példával meg is erősíti; szerinte inkább a rovarokat kellene a magyar nemzeti múzeum gyüjteményei számára összeszedni; oly gyüjteményeket őriznek a magy. nemz. múzeumban, a melyeket tudományos vizsgálatainak czéljára mindenki használhat és így az ott följegyzett adatok későbbi időkben is biztos következtetések alapjául szolgálhatnak.

Jablonovsky József röviden ismertette a *Thysanopterák* természetrajzát, vázolta külső alaki kifejlődésöket és átalakulásukat. Fali táblákon és mikroszkópi preparátumokon bemutatta a maga megvizsgálta állatokat, még pedig a következő fajokat: *Hoplothrips statices Hal.*, *Heliothrips haemorohoidalis Bouché.*, *Limothrips denticornis Hal.*, *Chirothrips longipennis Burm.*

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(8.) *Magyarország időjárása 1892 februárius havában.* A tél ez utolsó hónapja enyhének és tulságosan esősnek, illetve havasnak mondható. Hőmérsékletének menetében 10-ike és 11-ike körül rövid, de intenziv, és 14-ikétől 19-ikéik hosszabb, egyenletesen hideg időszakot lehet megkülönböztetni; a túlnyomó rész pedig jobbára egyformán enyhe volt. Ilyeténképen maga a hőmérsékletnek havi közepe is valamivel magasabb az átlagosnál (Budapesten 1·1, Árvaváralján 0·8, Szegeden 1·6, Nagyszebenben 2·4 C. fokkal. A budapesti ötnapi közepek a következők:

	1871—91 C.-fokban	1892
Jan. 31.—febr. 4.	—1·5	3·3
Februárius 5—9.	—1·1	1·7
» 10—14.	—1·7	—0·5
» 15—19.	0·1	—3·4
» 20—24.	0·8	3·8
Febr. 25—márcz. 1.	1·3	2·2

Ezek tanusága szerint csak a 4. pentád maradt a 21 évi középértéken alul, a többi pedig mind meghaladta. A hőmérséklet szélsőségeit vizsgálva, találjuk, hogy a legkisebb, mint a legnagyobb hőfok a rendes értéktől csak keveset tér el; azonban Erdélyben és Dunán túl a havi minimum mintegy 3 fokkal volt melegebb. Árvaváralján 7·8° C. 23-ikán és —21·0° 16-ikán, Selmeczbányán 8·4° 21-ikén és —11·7° 16-ikán, Ungvárt 8·4° 21-ikén és —13·3° 15-ikén, Huszton 8·6° 24-ikén és —18·0° 15-ikén, Nyiregyházán 8·3° 23-ikán és —14·7° 16-ikán, Ó-Gyallán 9·4° 21-ikén és —10·2° 11-ikén, Aradon 12·0° 20-ikán és —8·3° 15-ikén, Pancsován 16·2° 20-ikén és —5·0° 11-ikén, Zágrábban 13·4° 21-ikén és —6·1° 19-ikén, Gyergyó-Szt.-Miklóson 7·2° 18-ikán és —17·6° C. 11-ikén volt a hőmérséklet havi maximuma, illetőleg minimuma.

Februárius csapadékban rendszerint az esztendő legszegényebb hónapja, ez idén pedig bővelkedett benne. Alapul véve a 20 évi átlagot, nemcsak a csapadéknak összes mennyisége, hanem a csapadékos napok száma is nagy. Árvaváralján 79, Selmeczbányán 96, Budapesten 27, Eperjesen 25, Szegeden 24, Keszthelyt 21 mm.-rel esett több, mint a mennyi az átlagos érték. A hónapra nézve igen jellemző a 19-ikétől 27-ikéig tartó száraz idő, midőn a Dráván túli részek kivételével országszerte légköri lecsapódás épenséggel nem, vagy csak elvétve volt észlelhető, ellenben a hónap többi napjain a hó, illetőleg eső igen gyakori volt, úgy hogy a csapadékos napok száma egyes helyeken 17-re rúgott. Tekintélyes csapadékmennyiséget mértek Fuzinén 195, Kvaszoveczen 174, Gospičon 169, Kabola-Polyánán 157, Selmeczbányán 145, Széles-Lonkán 134 mm.-t; a Dunán túl és Erdélyben aránylag kevesebbet, így B.-Füreden 34, Győrött 33, Herényen 27, Gyula-Fehérváron 26, Csik-Somlyón 24, Dicső-Szt.-Mártonban 23 mm.-t. Alakjára nézve a csapadék hó, eső és nem ritkán havas eső volt. Égi háborút a hó 17-ikén Horvát-Szlavonországban észleltek nagyobb területen.

Nevezetes e hónapnak alacsony légnyomása, mely országszerte körülbelül 6 mm.-rel volt kisebb. Az utolsó 2—3 évtized óta csak az 1879-iki februáriusban volt alacsonyabb havi közép. Legkisebb állását érte a barométer 17-ikén és 18-ikán, a mikor, tengerszinre átszámítva, közel esett a 740 milliméterhez.

Az ég borultsága, valamint a levegő nedvességi állapota ez időben előfordulni szokott értékeket megközelíti. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben 1·2 C°-ot és 1 m. mélységben 3·4 C°-ot mutatott.

A hónapnak történetét röviden a következőkben foglalhatjuk össze: I. 1-jétől 9-ikéig — midőn a fagyok határa északra visszaszorult és Közép-Európában is általánosan enyhe volt az idő — hazánkban enyhe és helyenként esős-havas időjárás uralko-

dott, melyből mint feltünően esős a hó 3-ik és 8-ik, illetőleg 9-ik napja válik ki. Első esetben Felső-Itáliából, az utóbbiban Németország felől jött felénk barometrikus depresszió. Ez időszakot eleinte délkeleti, majd 4-ikétől fogva délnyugoti légnyomási maximum és az Atlanti-tenger felől érkező minimumok jellemzik. II. 10-ikétől 19-ikéig hidegebb idő viharos észak-nyugoti szelekkel (12-ikén és 13-ikán futólagos fölmelegedéssel) következett be; 10-ikén és 11-ikén ugyanis nyugot felől Közép-Európába hatol a magas nyomás, s vele egyetemben érzékeny hideg és a lecsapódásoknak rövid szünése állott be; azontúl újra megindult a havazás (havas eső) és mint jelentékeny csapadékos nap 17-ike, illetőleg 18-ika emelkedik ki, midőn hazánk fölött légnyomásbeli depresszió vonult el. Ez időszakot leginkább északnyugot-európai maximum jellemzi. III. 20-ikától 29-ikéig egész Európában enyhe idő volt, s hazánkban száraz és enyhe időjárás éjjeli fagyokkal volt túlnyomóan. Nem tekintve 27-ikét és 28-ikát, mint országszerte esős napot, az egész időn csak a partvidéken volt eső, egyebütt határozottan száraz jelleme volt az időnek. 20-ikán hőemelkedés tapasztalható, a reá következő napokon általános olvadással. 24-ikétől 27-ikéig éjjeli lehülés miatt a hőmérséklet reggel 0^0 alá sülyedt. Ez utolsó időszak állandósága a légnyomásbeli helyzet állandóságában — keleten volt a maximum, nyugoton a minimum — találja okát.

RÓNA ZSIGMOND.

(9.) *Endlicher István emléke érdekében.* Jurányi Lajos egyetemi tanár márczius 28-ikán a m. tud. Akadémia összes ülésén a következő indítványt tette: 1849 márczius 28-ikán, esti 6 óra tájban, tehát épen ma és most 43 éve, Endlicher István Lászlónak, a bécsi egyetemen a növénytan tanára s nagy hazánkfiának halálával egy fényes csillag tünt le a tudomány egéről, arról az égről, a melyen a legkisebb álló csillag fényével is világítani nem számosoknak adatik, s mennyivel kevesebbeknek jut osztályrészül az, hogy elsőrangú csillagok, vagy épen tündöklő bolygók fényével fényeskedjenek.

Endlicher Istvánt az utóbbiak közé emelte lángelméje, rendkivüli munkássága és bámulatos sokoldalúsága; munkáinak sokasága, sokfélesége és terjedelme, a bennök nyilatkozó s csodálatra késztő emlékezőtehetség, tudományos alaposság, éles itélet és széles látókör miatt már kortársainak itélete szerint is »a tudományos világ legritkább tüneményeinek egyike«. Mint fűvész, legelőször hazája iránt rója le tartozó szeretetének adóját, leírván szülővárosának, Pozsonynak növényzetét, majd a Föld legkülönbözőbb tájain gyüjtött növényeket vizsgálja s nagyszámú dolgozatokban ismerteti, majd hozzáfog legnagyobb és legkiválóbb művének: a »Genera plantarum«-nak kidolgozása- és megírásához, a mely munkájával a növénytani irodalomban naggyá s halhatatlanná tette nevét. E művében, a melynek kidolgozásában csak kevesek segítségét vette igénybe, teljesen új, Unger tanártársával készített morfológiai és anatómiai, részben a növényvilág fejlődési történetét is szem előtt tartó alapon, természetes rokonságuk szerint osztja csoportokra a növényvilág akkor ismert alakjait, s főérdeme, a mivel elődeit felülmulta, az, hogy ő volt az első, a ki rendszerét egész a részletekig oly módon valósította meg, hogy az összes növény-génuszoknak nemcsak diagnosztikai, hanem általában morfológiai jellemzését és leírását is adta s ezáltal is nélkülözhetetlenné tette munkáját. Minden szónál jobban bizonyítja ezt az a körülmény, hogy csakhamar nemcsak a növénygyüjteményeket, de a fűvészkerteket is Endlicher rendszere szerint rendezték be, s többségük napjainkban is így van berendezve. Nagy szelleméről s bámulatos munkaképességéről tesz tanúságot, hogy e roppant terjedelmű munkáját, a melyben hétezerhez közel jár a jellemzett növény-génuszok száma, 32 éves korában kezdette irni és 38 éves korában, tehát rövid hat év alatt be is fejezte.

De nemcsak a fűvészet terén teljesített búvárkodásával és irodalmi munkásságával kötelezte elismerésre és hálára a tudományos világot; nekünk magyaroknak különösen is okunk van hálásaknak lennünk búvárkodásáért, a melyet hazájának, Magyarországnak történelme terén kifejtett s a mely munkáiban, mint nagy tudósunk, boldogult Wenzel Gusztáv mondja, legtisztábban tünik ki Endlicher István hazafiúi érzelme. A hazai történet búvárai tudják, mily becsesek Endlichernek e nembeli dolgozatai és hogy mennyit köszönhet neki hazai történetírásunk.

Vegyük még ezekhez, hogy egyházának irodalmát is gyarapította; hogy a khinai nyelvet autodidaktaként tanulta meg és hogy mégis Európában ő az első, a ki e nyelv grammatikáját megírta, s hozzávéve még más téren kisebb jelentőségű dolgozatait: képet alkothatunk fényes tehetségéről, fáradhatatlan munkásságáról és sokoldalúságáról.

Hirtelen és váratlanul bekövetkezett halála mindenütt fájdalmas meglepetést szült, mindenütt érezték és tudták, hogy a tudománynak egy erős és hatalmas oszlopa dőlt ki. 1849 márczius 31-ikén helyezték a matzleinsdorfi temetőben nyugalomra, s e nagy férfiú ott aludta örök álmát mostanig, a nélkül, hogy sírját valami jelezte volna. Az egyszerű fakereszt, a melyre a boldogult neve volt jegyezve, elpusztult. Elhatározott

dolog lévén, hogy a matzleinsdorfi temetőt megszüntetik és feloszlatják, s mint ez szokásos, felhívást tettek közzé, hogy azok, a kik e temetőben nyugalomra helyezett rokonaik s hozzátartozóik hamvait az új temetőbe át akarják helyezni, azt megtehessék. Endlichernek vérrokonai, tudomásom szerint, már nincsenek, de vannak szellemi javainak örökösei s ezektől méltán és joggal elvárható, hogy földi maradványainak elhelyezéséről gondoskodjanak és hogy az ő iránta tartozó hálának és kegyeletnek külsőleg is jelét adják. E czélból bizottság alakult, a melynek tagjai sorában egész Európa kultúrnépei képviselve vannak. E bizottság felhívást tett közzé, hogy az érdekelt körökben gyüjtést rendezzenek a végből, hogy Endlicher tetemeinek átszállítása lehetséges legyen s hogy a nagy férfiúhoz méltó, egyszerű síremlék jelezhesse sírját.

Azt hiszem, T. Akadémia, hogy a mikor a tudományos világ egy nagy tudós iránt rója le tartozó háláját, a ki hazánkfia volt, a ki mindig büszkén vallotta magát magyarnak, a ki nemcsak a tudománynak általában, de hazai tudományosságunknak is annyi és oly kitünő szolgálatot tett, hogy, mondom, akkor a M. T. Akadémia nem maradhat e mozgalomnak közönyös nézője; érzem, sőt meg vagyok győződve, hogy a T. Akadémia jelenlevő tagjai velem együtt érzik és tudják, hogy e mozgalomban élénk és tevékeny részt kell vennünk.

Ebből kifolyólag bátorkodom a T. Akadémiának indítványomat tisztelettel előterjeszteni:

1. méltóztassék megengedni, hogy Endlicher István tetemeinek átszállítása s hozzá méltó síremlék felállítása költségeinek fedezése végett az Akadémia tagjai körében gyüjtő-ívet köröztessünk;

2. igen kivánatos lévén, hogy elismerésünknek és hálánknak a hazában is látható jele legyen: kérem a T. Akadémiát, találjon módot, hogy Endlichernek arczképe a történelmi képcsarnok számára lefestessék s ott elhelyeztessék.*

* Az indítványt az Akadémia általános helyesléssel elfogadta s elhatározta, hogy azt a Kir. M. Természettudományi Társulattal és a M. Történelmi Társulattal is közli, a gyüjtésekre szélesebb körökben is alkalmat akarván adni. SZERK.

(10.) *A kincsvágyó csóka takarékossága.* Deés egyik derék asztalosmesterének, Gábre János uramnak egy igen okos »Jancsi« nevezetű csókája volt, a melyet kis korától kezdve tartott házánál. A csóka nagyon megszelidült, de egyúttal a csillogó vagy kisebb tárgyak iránti természetes hajlama is úgy kifejlődött, hogy folyton vigyázni kellett minden apróságra, a mi a ház körül volt. Különösen a műhelyben dolgozó asztalos-legények bosszankodtak sokat az alkalmatlankodó Jancsira, mert alig fordultak el munkájoktól, rögtön eltünt a plajbászuk vagy a szögük, a mivel épen dolgoztak. De Jancsi rendesen a szomszédba is ellátogatott, honnan gyakran gazdag zsákmánynyal tért vissza, és a mit ő egyszer megkaparított, azt el is tette úgy, hogy soha többé meg nem került. Bámultak is, hogy hova dughatja el Jancsi mindazt, a mit összegyüjtöget; keresték is rejtekét az inasok, de hasztalan, míg azután egyszer a véletlen fel nem derített mindent.

Az asztalosmester ugyanis mult év tavaszán új műhelybe költözött, s midőn a száraz deszkákkal megrakott padlás kiürítéséhez fogtak a fiuk és legények, ráakadtak egyik poros szögletben, a deszkaszálak közti üregben, Jancsi takarékpénztárára. És valóban annak is volna mondható, mert a csóka rejtekhelyén roppant sok kisebb-nagyobb szöget, fakanalat, vastag asztalosplajbászt, srófot, 7 drb. »zollstock«-ot és mindenféle aprópénzt találtak, mint a mit Jancsi oda az alatt a 10 év alatt szállított, míg azon az udvaron élt. Az aprópénz közt volt 10 és 20 krajczáros, de legtöbb volt mégis 4 és 1 krajczáros, összesen, nem kevesebb, mint *közel 28 frtnyi* summa, a mit Gábre uram nagylelkűen a fiuk közt osztott szét, a kik a legközelebbi vasárnap, szerencsésen el is mulatták a talált pénzt. Hanem a kincsvágyó takarékos csókának még az udvaron, a kerítés mellett is volt pénze, a miben azonban már nem sokáig gyönyörködhetett, mert az utóbbi három évben, lábfájós, köszvényes lett és kincstára felfedezése után (talán búbánatában) rövid idő mulva meg is halt.

Én e jellemző adalékot a Gábre úrnál sokáig dolgozó Filótás Kálmán asztalos-segéd ismerősömtől jegyeztem le, ki szemtanuja volt és tanuságot is tesz a fentebb elmondottak valóságáról. VERESS ENDRE.

KÉRDÉSEK.

(11.) Egy még nem párosodott rucza belsejében a mellékelt, kis ruczához hasonló képződményt találták, mely a rucza mellcsontjához volt nőve. Mi lehet ez a tollas képződmény? SCH. M.

(12.) Az itt küldött fa-alakú vasdarabot a szabadban oly helyen találták, mely semmiféle következtetést nem enged a keletkezésére. Az eddig hallott vaskohászati vélemények oly különbözők, hogy kérnünk kell a t. Társulatot, szíveskedjék keletkezéséről szakvéleményt mondani. R. A.

(13.) Udvaromra évekkel ezelőtt két különböző fajú szilvacsemetét ültettem, me-

lyek egyenlőtlenül fejlődtek. Ezt eleinte tisztán a fajnak tulajdonítottam; de midőn elég bő virágzás után az egyiknek (ú. n. magvaváló korai) előbb csak a virágja, később ágai is száradni kezdtek, közelebbről vizsgáltam meg a fácskát, és a mint a mellékelt ágacskákon is látszik, gyűrűs kidudorodásokat vettem rajta észre, a melyeket nagyítóval megfigyelvén, bennök apró, levelészekhez hasonló, állatkákat találtam. Mik ezek, és milyen módon lehet őket kiirtani?
M. I.

(14.) Egy körtefám mellékelt kis ágán abnormitásnak látszó vastagodás mutatkozik; vajjon a körtefa saját rendes növekedése-e az, avagy szintén valami élősdi fészke?
M. I.

(15.) Gazdák azon vitatkoztak, hogy nagyobb mennyiségű széna, vagy egyéb nedvesen kazalba rakott takarmányfélék a bennök kifejlődő hő miatt maguktól is kigyúlnak és elégnek; más részök tagadja ez állítást és azt mondja, hogy az ilyen takarmányneműek csak akkor gyúlnak ki, ha véletlenül, vagy rosszakaratból meggyújtják. Kinek van igaza?
H. H.

(16.) Nehány év előtt a jó meleg nyár alkalmas volt a rovarok tenyészetére. A nagyon elszaporodott körisbogarak meglepték az udvaromon lévő fagyal bokrokat s rettenetes bűzt árasztottak; hogy ettől megszabaduljak, földig levágattam a bokrokat, mert máskép nem lehetett menekülni. Mennyire meglepettem, midőn kertembe lépve, a csak imént teljes lombozatú bignoniákat lombjától megfosztva s a még megmaradt ép leveleket hullóban találtam; tapasztalnom kellett, hogy a levél, a melyre a kőrisbogár szállt, levállott a nélkül, hogy sértve lett volna. S ez más éven is ismétlődött. Kérdés, tapasztalta-e ezt más is s mi lehet az oka?
K. K.

(17.) Milyen magasra szabad bizonyos vastagságú, pl. 50 cm. vastag falat építeni, hogy a hazánkban előfordulni szokott legnagyobb szél el ne döntse? Nem jönne persze számításba kivételes ritkaság vagyis elemi csapásként előforduló kis területre szorítkozó forgószél és az egyes vidékeken bizonyos irányból várható helyi szél, pl. bóra. Ezek kizárásával is három részre oszlik kérdésem:

1. Milyen nyomással van a hazánk területén 20—25 év óta észlelt legnagyobb szél 1 négyszögméter merőlegesen álló falra?

2. Van-e kapcsolat a szél ereje és iránya közt olyan értelemben, hogy pl. a déli szél ereje legfeljebb 8 fok, a nyugotié legfeljebb 9 és csak az északié 10 fok?

3. Bizonyos-e az a tétel, hogy a szél hatása az ellentálló felület nagyságával egyszerű egyenes arányban áll: vagy talán a rugalmas testek mozgásának törvényeivel jobban összehangzik valamely más számítási mód, mely az ellentálló felület alakját és kisebb vagy nagyobb terjedelmét is tekintetbe veszi?
H. A.

(18.) Van-e a vastartalom a talajban hatással a filloxéra terjedésére? a hol a talaj vasban szegény, nem terjed-e gyorsabban, mint ellenkező esetben?
G. M.

(19.) Mi okozza, hogy a padláson kifeszített kötélen szárított fehérneműeknek a kötelen fekvő részök (a kötéltől, különösen nedves időben) megsárgul? Mikép lehet ennek elejét venni?
K. C.

(20.) Mit kell érteni »eszményi, azaz a a Boyle-Gay-Lussac-féle törvénynek hódoló gáz«, és mit »kétatómos gáz« néven?
W. Zs.

(21.) Miféle kapcsolat van valamely álló csillag hősugárzása, sugárzási hőmérséklete és fényének színe között?
W. Zs.

(22.) Azért változott-e Sirius egykor vörös színe kékes-fehérre, mert anyaga sűrűbbé vált, és így növekedett a nyomással hőmérséklete is?
W. Zs.

(23.) Szakszerű felvilágosítást kérek az iránt, vajjon mi oka annak, hogy a pesti parton nagyobb tömegekben vonul le a jég a Dunán mint a budai parton? Tudtommal a kanyarulat a Margithíd és vasúti híd között oly csekély, hogy ez magában alig lehet az egyedüli ok. Talán a medernek egyenlőtlen mélysége is megitélés alá esik?
S. K.

(24.) Februárius 6-ikán a Magyar Mérnök- és Építész-egyletben Heuffel S. a vízgázról tartott felolvasást, mint fütő-világító szerről. Beteljesednek hát Madách szavai: »Fűtőszerül a víz kinálkozik, ez oxidált legtűztartóbb elem!« Kérnék a Közlöny útján rövid felvilágosítást, hogy mily arányban van a vízgáz előállítására felhasznált tüzelőanyag, illetőleg hő mennyisége a termelt vízgáz elégetésével előállítható hő mennyiségével? Azt hiszem, a kettő közül az utóbbi lesz a kisebb mennyiség és érték.
S. J.

(25.) Az »Egyetértés« f. évi 45. számában »Az elektromosság hatása a borra« czímen Fraser-nek Kaliforniában tett kisérleteiről hoz egy rövid tudósítást. Bátorkodom kérdeni, miben áll voltaképen a bornak elektromossággal való kezelése? — mely eljárás követendő s mily erősségűnek kell az áramnak lennie, hogy hatása a boron észrevehető legyen.
O. Gy.

(26.) A fényképészettel privátim nagy érdekkel foglalkozom, és érdekel minden újdonság, mely e téren előfordul. A napokban hozzám jött a helybeli fényképész, azzal a kérdéssel, nem ismerem-e a Copal-fényképeket? melyek állítólag üvegpozitivek s áteső fényben a természetes színekben ad-

ják a képet. Bátorkodom tehát kérdezni, csakugyan vannak-e már ilyen képek, s miben áll előállításuk? H. K.

(27.) Mely szabad szemmel látható üstökösök térnek vissza e században s a jövő század elején? Hihető-e, hogy Biela üstököse hullócsillagrajjá bomlott fel?

A. P.

(28.) Hazánk melyik csillagvizsgálóján vannak a legtökéletesebb és a mai követelményeknek leginkább megfelelő műszerek?

A. P.

(29.) Szíveskedjenek a »Vohwinkel«-féle elem szerkezetéről, valamint arról felvilágosítani, hogy mivel töltendő, meddig ad állandó és milyen erős áramot. H. J.

(30.) Vajjon a telefonnak igen ideges (fogékony) egyén részéről való gyakori használata lehet-e idővel káros hatással idegrendszerére, különösen ha a telefon ugyanazon helyiségben (szobában) van, a hol az illető egyén tartózkodik? C. G.

(31.) Valahol egyszer olvastam, hogy naprendszerünkben vannak némely oly főleg mozgási s tán egyéb másféle tüneményeket is, melyeket a Kopernikus-rendszere megfejtés nélkül hagy. Igaz-e ez, s ha igaz, melyek ezen mozgások vagy egyéb tünemények, s mikép magyarázza azokat a mai tudomány? M. I.

(32.) A »Kertészeti Lapok« ez évi februáriusi füzete egyik közleményének czímében ez a szó van: »ámpolna«. A német »Ampel«, »Ampelpflanze« kifejezésére használja a szerző, a mely kifejezést a lapfelügyelőbizottság hosszabb vita után jónak fogadott el. Kérem a tisztelt szerkesztőséget, szíveskedjék ez ügyben véleményt adni, annál is inkább, mert a kertészeti műszavak helyes megállapítása napirenden van.

Sch. K.

(33.) Meghallható-e két telegráfállomás között a telegráfdróton vagy oszlopon az elektromos áramnak meg-megszakítása és megindulása telegrafálás közben. V. G.

FELELETEK.

(11.) A ruczában talált sajátságos képződmény, mely, a beküldő úr szerint, a leölt rucza mellcsontjának belsejéhez volt nőve, jól elcsontosodott vázát tekintve, eltorzult szárnyhoz hasonlít. Az egész képződmény nagyon zsíros bőrrel van fedve, a mely 2—10 cm. hosszúságú, sűrűn álló, sarlóalakúlag hajlott tollakat visel. Ezek a tollak egészen olyanok, mint a rendes tollak a fejlődésnek azon a szakán, mikor még a tollvitorla nincsen szétbomolva, hanem a toll tengelyére van pödörve, de különben már a vitorla lemezei is jól megkülönböztethetők. Az egész képződmény azok közé a rejtélyes eredetű álképződmények közé tartozik, a melyeket *tollas álképződmények*nek neveznek, s a melyek Gurlt szerint a ludak, ruczák és egyéb baromfi petefészkén, mell- és hasüregében néha-néha fejlődnek. Igen valószínű, hogy az eltorzult és összezsugorodott szárnyhoz hasonló képződmény hártyás tömlőbe volt zárva; az irodalomban följegyzett esetek legalább ezt engedik föltételeznünk. E. G.

(12.) A megvizsgálásra küldött vasdarab sajátságos módon keletkezett. Valamikor közönséges vasrúd volt, mely valószínűleg hónapon át oxidáló lánggal érintkezett (talán valamely kohó belsejében). Ez úton a vas teljesen átalakult és pedig külsőség, 6—8 mm.-ig, tiszta kristályos vasoxiddá (haematit), a belső magja pedig vasoxid-oxidullá (magnetit) változott. Ez utóbbinak fajsúlya 4·89; karcza fekete, a külső kéreg karcza pedig vörös. Az oxigénfelvétel következtében a vas felduzzadt és helyenként megrepedt. Wartha.

(13.) A szilvaágacskákon található dudorodások bizonyos atkáktól, t. i. valamely *Phytoptus*-fajtól származnak. Kérdés azonban, hogy vajjon csakugyan ezek miatt indultak-e az illető szilvafacsemete ágai száradásnak. Mindenesetre czélszerű lesz a megtámadott ágakat lenyesni és elégetni.

Dr. H. G.

(14.) A beküldött »abnormisan vastagodott ágak« nagyon hasonlítanak a gyümölcsfákon, különösen a körte- s almafán előforduló s a kertészektől »gyümölcsfészek«-nek nevezett duzzadásokhoz, a melyek a gyümülcstermő rövid ágaknak lassú növekedésök miatt jönnek létre. Ezek belsejében azonban a kéreg, háncs s a fa jól ki van fejlődve, illetőleg a tenyész-évszak végéig »megérnek«, a mint mondani szokták. A beküldöttekben pedig a kéreg, de az egyikben a fa is üreges, szakadozott. Gombát egyikben sem találtam, s így az abnormitást más okoknak kell tulajdonítani. Lehetséges, hogy buja tenyészés miatt az edénynyalábok nagyobb rendellenes fejlődése okozta a duzzadást, illetőleg a duzzadás megérését. De nem lehetetlen, hogy a gyümölcsfészek valamely külső ok miatt nem érhetett meg, nevezetesen sok esetben a gyümölcsfészek csúcsán álló kocsányokat szúrja meg valamely rovar, minek következtében a kocsány ideje korán elhal, s a tápláló anyagok a rövid ágban megtorlódnak, hirtelen duzzadást okozva, minek a kéreg belsejében való repedések a következményei. A baj okait tehát a helyszínén való figyelmes vizsgálat deríthetné csak ki. M.-D. S.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	742·6	741·9	742·4	742·3	1·6	7·3	1·3	3·4	7·4	0·7	4·6	4·7	4·4	4·6	89	62	87	79
2	42·4	42·5	43·8	42·9	—3·4	—1·4	—2·7	—2·5	1·4	—3·7	3·2	3·4	3·6	3·4	91	82	96	90
3	44·8	45·6	45·0	45·1	—5·8	—3·0	—3·4	—4·1	—2·1	—5·8	2·7	2·8	2·8	2·8	93	76	80	83
4	43·5	43·5	44·5	43·8	—6·4	—3·9	—4·6	—5·0	—2·9	—6·7	2·5	2·6	2·7	2·6	90	75	84	83
5	44·7	45·3	46·5	45·5	—5·4	—1·9	—3·3	—3·5	—1·6	—5·8	2·6	2·8	3·1	2·8	85	72	87	81
6	47·4	47·5	47·3	47·4	—7·5	—3·0	—5·4	—5·3	—2·1	—8·2	2·0	2·7	2·1	2·3	81	74	71	75
7	47·4	45·7	44·7	45·9	—10·7	—2·7	—8·0	—7·1	—2·3	—10·8	1·8	2·8	2·0	2·2	94	74	83	84
8	43·9	44·7	46·3	45·0	**-11·1**	—1·2	—4·5	—5·6	—0·9	**-11·1**	**1·7**	3·0	2·6	2·4	89	73	79	80
9	46·8	46·5	44·9	46·1	—9·8	—0·8	—3·4	—4·7	—0·3	—9·8	1·9	3·3	3·1	2·8	91	75	87	84
10	41·1	38·5	37·7	39·1	—2·6	0·4	1·1	—0·4	1·5	—4·3	3·0	4·1	4·7	3·9	79	87	94	87
11	**31·0**	33·3	35·1	33·1	1·0	2·7	0·3	1·3	3·1	0·0	4·8	4·3	4·6	4·6	98	77	98	91
12	39·0	40·3	39·7	39·7	—4·0	0·6	—0·6	—1·3	0·9	—4·9	3·1	4·2	4·4	3·9	91	87	100	93
13	43·7	44·7	43·4	43·9	—5·3	—1·6	—0·5	—2·5	0·1	—5·3	2·9	4·8	4·3	4·0	96	94	98	96
14	42·0	40·8	39·3	40·7	2·2	7·3	6·1	5·2	8·5	—0·5	6·9	6·8	6·9	6·9	99	89	99	96
15	38·0	42·0	43·8	41·3	4·4	2·0	1·2	2·5	6·1	1·0	6·2	4·7	4·1	5·0	100	89	82	90
16	44·1	45·5	47·4	45·7	0·8	4·9	3·0	2·9	5·1	0·5	4·1	4·6	5·1	4·6	85	70	90	82
17	50·2	51·5	53·3	51·7	2·6	8·2	5·0	5·3	8·6	2·3	4·7	4·8	4·8	4·8	84	60	74	73
18	54·3	55·1	56·3	55·2	2·5	8·2	3·9	4·9	9·0	2·3	4·7	4·8	2·9	4·1	84	60	48	64
19	56·9	56·4	57·2	56·8	1·0	6·0	3·2	3·4	6·7	0·3	2·8	3·5	3·4	3·2	57	50	59	55
20	58·7	59·6	60·3	59·5	1·7	9·8	2·9	4·8	10·3	1·1	3·2	2·5	3·3	3·0	62	28	59	50
21	**60·7**	59·6	57·9	59·4	2·0	11·0	6·6	6·5	12·2	1·0	3·2	2·6	3·6	3·1	61	27	50	46
22	57·4	55·6	54·2	55·7	1·1	12·8	6·0	6·6	13·9	0·9	3·9	5·4	5·2	4·8	79	49	75	68
23	51·3	48·7	48·4	49·5	2·1	14·4	8·1	8·2	14·8	1·8	4·8	4·6	5·0	4·8	89	38	62	63
24	50·7	51·5	51·9	51·4	1·4	8·2	3·7	4·4	9·4	1·0	3·8	3·5	3·8	3·7	74	43	64	60
25	52·2	51·3	50·9	51·5	3·4	14·0	6·8	8·1	15·4	1·5	4·3	4·4	5·0	4·6	73	37	68	59
26	50·8	48·4	48·4	49·2	1·2	17·6	12·9	10·6	18·3	0·8	4·7	3·7	5·2	4·5	94	25	47	55
27	48·9	48·1	48·0	48·3	7·8	17·2	12·8	12·6	18·6	6·1	5·8	6·9	7·2	6·6	73	47	66	62
28	46·6	44·8	43·7	45·0	9·2	19·1	14·4	14·2	19·9	8·9	7·4	**8·1**	7·5	7·7	86	50	61	66
29	42·5	42·3	43·1	42·6	10·7	**19·8**	12·6	14·4	**20·6**	8·6	7·1	5·6	6·5	6·4	73	33	60	55
30	46·2	48·7	51·9	48·9	10·9	14·9	7·0	10·9	15·2	7·0	6·5	5·3	3·7	5·2	68	42	49	53
31	55·0	56·0	56·5	55·8	5·5	13·0	7·4	8·6	14·3	5·2	4·3	2·4	4·2	3·6	64	**21**	55	47
Közép	47·3	47·3	47·6	47·4	0·0	6·4	2·9	3·1	7·4	—0·8	4·0	4·2	4·3	4·2	83	60	75	73

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1·4 m. magasságban elhelyezett ıűszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. márczius hóban következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 0·4 C°, 2h-kor 6·7 C°, 9h-kor 3·2 C°; havi közép 3·4 C°. — A hőmérséklet maximuma 20·3 C° 29-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma —11·3 C° -án r. 7h.— A páranyomás havi közepe 4·1 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 70%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 7·8 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe —1·3 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 21·2 C° 29-én, és —12·4 C° 8-án.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTE

1892 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szélerősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.		Jegyzet
1	—	W¹	E²	1·0	10	7	10	9·0	1	0	0·6	1·7	✳	éjjel és reggel felé havazott.
2	NE²	N²	NE¹	1·7	10✳	10✳	10✳	10·0	0	1	0·6	3·5	✳	egész nap és éjjel.
3	N²	N³	N¹	2·0	10✳	3	10	7·7	8	3	0·1	5·3	✳	d. e. 11h-ig és éjjel.
4	W³	W³	W¹	2·3	10✳	8	10	9·3	10	10	0·4	ny.	✳	regg. 7h és 8h közt.
5	W³	NW²	SW¹	2·0	10✳	9	10	9·7	8	3	0·5	0·5	✳	regg. 7h—11h-ig és éjjel.
6	W¹	NW¹	NW¹	1·0	10	3	0	4·3	7	4	0·5			
7	W¹	S¹	W¹	1·0	10	1	0	3·7	7	5	0·2			
8	W¹	SW²	SW²	1·7	0	7	0	2·3	9	7	0·4			
9	SW¹	SE²	E²	1·7	0	3	0	1·0	2	2	0·2			
10	NE²	NE²	SE¹	1·7	10	10✳	10	10·0	0	0	0·3	10·1	✳●	d. e havazott ; éjjel havas eső.
11	E²	SW⁴	S¹	2·3	10✳•	5	10✳	8·3	0	8	0·2	13·1	✳●	regg. 10h-ig havas eső ; este 8h-tó sürü ✳.
12	NW¹	N¹	—	0·7	10	10	10✳	10·0	9	8	0·2	11·5	✳	d. e. gyenge ✳ ; d. u. 5h-tól sürü ✳
13	—	SE¹	N¹	0·7	0	10	10✳	6·7	10	3	0·4	5·6	✳●	este 7h-tól ✳ éjfélig ; utána ●.
14	N¹	N²	E¹	1·3	10	8	3	7·0	0	0	0·1	2·7	●	éjjel esett.
15	—	W⁶	W⁷	4·3	10●	10✳•	8	9·3	0	10	1·0	2·0	✳●	regg. és d. e. gyenge ◐ ; d. u. 2h ●✳
16	W³	W³	NE¹	2·7	7	9	10	8·7	10	4	0·7	ny.	✳	este 9h után eső nyoma.
17	W¹	NW³	NW³	2·3	10	8	0	6·0	1	8	0·9			
18	W²	E³	N⁴	3·0	0	2	0	0·7	7	1	1·7			
19	N²	NE⁴	NE⁴	3·3	5	7	2	4·7	0	0	2·6			
20	N¹	NE⁴	N¹	2·0	3	2	0	1·7	0	0	2·6			
21	N¹	N²	W²	1·7	0	0	5	1·7	1	1	2·1			
22	—	NE¹	W¹	0·7	0	0	0	0·0	0	0	1·4			
23	—	W⁴	NW³	2·3	0	1	1	0·7	0	5	2·5			
24	W⁴	W³	SW¹	2·7	1	4	0	1·7	8	8	2·7			
25	—	W²	W¹	1·0	0	0	0	0·0	1	7	2·6			
26	—	SE⁴	S³	2·3	0	3	5	2·7	0	3	2·5			
27	S¹	SW²	SW¹	1·3	8	3	1	4·0	2	6	2·7			
28	E¹	S³	S⁴	2·7	8	4	2	4·7	0	5	2·7			
29	SE¹	S²	W²	1·7	6	0	1	2·3	2	2	3·5			
30	N¹	N³	N³	2·3	8	7	10	8·3	0	1	4·1	ny.	●	este 7h-kor eső nyoma.
31	NW¹	N²	SW²	1·7	9	1	0	3·3	2	2	3·7			
Közép	1·3	2·5	1·9	1·9	6·0	5·0	4·5	5·2	3·4	3·8	1·44	56·0		

A csapadékos napok száma: 10; a viharos napok száma: 1; a napfény tartama: 150·5 óra

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.
18 9 6 5 7 9 23 8 8

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ↯, villogás ↯ ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⊔, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. MÁJUS 273. FÜZET.

Éneklő szervünkről.*

Éneklő szervünk az a felette bonyolult szerv, a melyhez az emberi szervezet és szellem legnagyobbszerű alkotásai és igazi művészetei, a beszéd és az ének vannak fűzve. Az emberi beszédben, a mely az egész állatvilágtól elválasztja az emberi nemet, megnyilatkozik a szellem, mutatkozik az eszes ember, az ember egész egyénisége. Az ének művészete hangokban tárja fel az emberi lélekben támadó érzéseket és hangulatokat; az ének művészete lelki világunk, kedvünk megnyilatkozása a maga leggyengédebb, legfinomabb folyamataiban, a legeszményibb, a legközvetetlenebbül ható alakban. A mint a vallási kultusz, ép úgy a zene szükségessége nemcsak az ember, hanem a népek természetéből folyik. A zenei hangok előidézésében való öröm és tehetség és a zene élvezete megvan, habár különböző fokon az összes emberfajtáknál, még a legvadabbaknál is. A vad néptörzsek ünnepein elmaradhatatlan az ének, mint az öröm vagy az áhitat kifejezése. De nekik a mi zenénk semminemű gyönyört nem okoz, valamint az ő zenéjök nekünk határozottan kellemetlen és értelem nélküli.

Darwin az állatvilág és a különböző emberfajok zenéjéről és énekéről, valamint jelentőségéről elmélkedve, a következő szép szavakban fejezi ki a származás kapcsolatát: »Mikor a szenvedélyes szónok, énekes vagy zenész, változatos hangjaival és kadenczáival hallgatóiban a legerősebb lelki mozgalmakat felélesztí, alig sejti, hogy ugyanazokat az eszközöket használja fel, a melyekkel az ő félember elődei felette messze eső korban éltek, a mikor egymásban udvarlás és verseny idején a leghevesebb szenvedélyeket gerjesztették.« Az állatvilágban az ének tényleg a hímek adománya; énekük az udvarlás, a szerelemébresztés elvitázhatatlan jellemével bír. Az erősebb érzelmeket, mint a boszúságot, türelmetlenséget,

* Előadatott a Term. tud. Társ. 1892. évi február 17-iki referáló ülésén.

félelmet és fájdalmat különböző hangokkal fejezik ki. Ezzel kapcsolatban tudjuk, hogy az afrikai néger, ha felingerül, énekelni kezd, a másik énekelve felel és az egész társaság egyhangú kardalban morog.

Darwin azt véli, hogy a szónoki beszéd ritmusa és kadenciája, már azelőtt kifejlődött zenei tehetségektől származik és hogy a zenei hangok a nyelv kifejlődésének egyik alapját szolgáltatták. E nézet szerint, a melyhez mások is csatlakoztak, az ember első nyelve a zene volt; mielőtt eszméi a tagolt beszédben kifejezésre juthattak volna, előbb hangokkal közölték, a hangok magasságának és élességének különböző módosulataiban. Mások ellenkezőleg azt állítják, hogy a felingerült beszédben használt kadenciák szolgáltatták az alapot, a melyből a zene kifejlődött.

A hangképző szerv alakja, valamint a férfi és nő hangja az összes emberfajtáknál eltérő, bár a tatároknál és khínaiaknál a különbség nem olyan feltünő. Az állatok között nagyon soknak hiányzik a gégefeje. Így a halak legnagyobbrészt némák; bizonyos halak mormogása nem hasonlítható össze a gégéből támadt hangokkal. A gyíkok egyes fajai s a kígyók szintén némák; a békáknak van hangszalagjok s zenéjöket mindenki ismeri. A teknősbékák is megszólalnak, egyesek szerint sípoló hangon, mások szerint a mély sóhajtás hangján. A krokodilusoknak erős, átható, kiáltozó hangjok van; az alligátorok ordítanak. A madarak hangalkotó szerve bonyolult szerkezetű. Ismeretes az éneklő madarak kedves csicsergése, bájos éneke, a mely különösen az udvarlás időszakában éri el változatosságának és művészetének tetőpontját. Az emlősök közül a czeteknek, a tüskés disznóknak nincsen gégefejök és hangszalagjok. Az emlősök között a gibbon-majom az, a mely határozottan énekelni tud; hangjai határozottan zenei minőségűek.

A zenei hangok keletkezését és törvényeit megállapítja a tudomány; kimüvelni, lelkileg megeleveníteni a művészet feladata. És tény, hogy ez a művészet a tökéletesség legmagasabb fokát a nélkül érte el, hogy sejtelme lett volna, hogy alkotásai mi módon és milyen törvények szerint keletkeznek. A kinek a természet megadta az énekművészet nagy adományát, az nagy énekessé válhatik, ellenben a kevésbbé tehetségesek, bármily alapos élettani tanulmányokkal sem fognak mint nagy énekesek kiválni. Az olaszok énektanításának módszere a mult századokban tisztán gyakorlati tapasztalatok alapján tökéletességre emelkedtek, abban az időben, midőn a hang élettana még ismeretlen terület volt. S így ma is mondhatjuk, hogy az élettani viszonyok tanulása, a finom részletekbe való behatolás, nem az énekesnek való.

Hogy a hangképzésről fogalmunk legyen, szükséges megismernünk a gégefej szerkezetét. A hangképző szerv az úgynevezett hártyás nyelvsípok rendszere alapján van konstruálva. A hangképzés fizikai törvényeit és a hangképző szerv fizikai rendszerét Klug tanár két előadásban e helyen vonzóan és alaposan ismertette,* miért is ez alkalommal az ismétlést mellőzöm s csak röviden kívánom a gégefej szerkezetét megismertetni. A gégefej üregét porczogók veszik körül: fent átmegy a toroküregbe, alól folytatódik a gégébe. A torok üregétől elzárja a gégefedő, a mely szintén porczlemezből áll és a gége üregét az étkezés és nyelés folyamatakor befedi. A gégefej porczai közül legnagyobb a paizsporcz, a melynek két lemeze elől szögletben összeér; ez a kiálló részlet különösen férfiakon jól látható és Ádám csutkájának neveztetik; ez alatt van elhelyezve a gyűrűalakú porcz, a melynek felső szélén ülnek a nagyon mozgékony kannaporczok, a melyeknek fontos szerepök van a hangszalagok mozgásában. A paizsporcz és a kannaporczok között vannak a hangszalagok kifeszítve. A hang a gégében támad. Ezt ugyan már Hippokrates tudta, de csakis az újabb kornak sikerült, hogy tudományos alapon be is bizonyítsa.

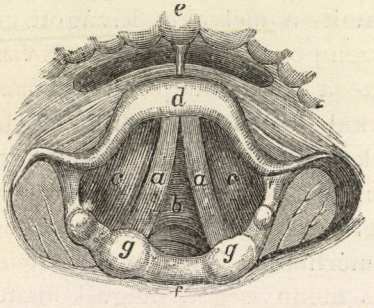
A század első felében Johannes Müller nagy feltünést keltő munkában írta le ama vizsgálatait, a melyeket kivágott gégéken a hangképzés tanulmányozása szempontjából végezett. E vizsgálatokban az egész gégét megerősítette, a hangszalagokat egymáshoz közel rögzítette és különböző súlyokkal különböző fokig megfeszítette. Azután a levegőt a gégefejen keresztülhajtotta, ezzel a hangszalagokat rezgésnek indította és a hangok közvetetlen keletkezéséről meggyőződött. Egyszersmind megfelelő berendezéssel gondoskodott arról, hogy a levegő nyomását megmérhesse. Ismerve a hangszalagok feszülését, a levegő nyomását és mennyiségét, megalkothatta a hangképzés alaptörvényeit. S tényleg mai ismereteink alapján is ezek a tényezők jönnek számba: a tüdőből kilehelt levegő, a légnyomás, és a kilehelt levegő ereje, a mely a hangszalagokat a megfelelő rezgésnek indítja.

Malgaigne élő állatokon győződött meg a hangképzésről. E kisérletekben meggyőződhetett, hogy hang csak akkor jöhet létre, ha a hangszalagok egymáshoz közelednek; ha egymástól távolodnak és a hangrés tátong, hang nem képződhetik. Öngyilkosokon és olyan betegeken, a kiknek gégéjébe be lehetett tekinteni, észlelték, hogy hangképzéskor a hangrés záródik és a hangszalagok megrezegnek.

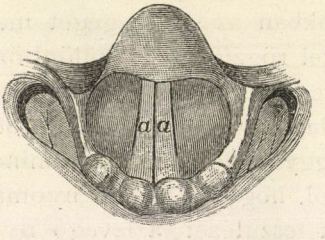
* V. ö. Klug Nándor, »Az emberi hangról és beszédről«. Népsz. term. tud. előadások gyüjteménye. X. köt. 1887.

E század közepén sikerült az emberi gégébe betekinteni és a hangképzés minden egyes mozzanatát egyenesen megfigyelni. Ugyanis 1854-ben Garcia, London egyik hírneves énektanára és valóban zseniális férfiú, az énektanításnak tudományosabb alapot akarván adni, azon szerencsés gondolatát valósította meg, hogy a hangképzést magán és másokon tükör segítségével megfigyelje.

Vizsgálatai sikerültek, alapos munkában megírta észleleteit, a melyeket a torokba vezetett tükör segítségével ért el. Ez egyszerű eszközben visszatükröződött a gége egész képe nyugodt, lélekző, beszélő és éneklő állapotában. 1857-ben Türck, bécsi főorvos Garciától függetlenül alkalmazta a gégetükröt, de a mint beállt az ősz és a napfényt többé felhasználni nem lehetett, félretette a tükröt. Ekkor történt, hogy egyetemünk híres tanára, Czermák, értesülve e vizsgálatokról, kölcsönkérte Türck-től a gégetükröt. Ő nem hagyta magát az időjárástól zavartatni; feltalálta a mesterséges fénnyel való gégetükrészetet, a melyet felolvasásaival az egész világon megismertetett és ez úton a gégetükör elvitázhatatlan fontosságra vergődött. A gégetükrészet eljárás-módjairól a Közlöny 1888. évfolyamában bővebben értekeztem.



1. ábra.



2. ábra.

1. ábra. A gége tükörképe a belélekzés alatt, midőn a hangszalagok kifelé huzatnak és a hangrés tágul. A hangszalagok a fehér nyalábok képében mutatkoznak. *a* valódi hangszalag, *b* hangrés, *c* álhangszalag, *d* gégefedő, *e* nyelvgyök, *g* kannaporcz. — 2. ábra. A gége tükörképe a hangoztatás pillanatában. A hangszalagok a középvonalban majdnem összeérnek, köztük a hangrés vonalszerűen keskeny.

A hang képzésekor a hangszalagok között levő hangrés szűkül, majdnem egészen elzáródik. A teljes záródáskor hang nem képződhetik, mert egy fontos tényező, a levegőnek a hangrésen való áramlása hiányzik. A hang akkor keletkezik, mikor a levegő a megfeszült hangszalagok között, a megszűkült hangrésen át kiáramlik és a hangszalagokat rezgésnek indítja. Éneklés közben a gégefej finom

és bonyolult izomrendszere a hangszalagokat megfelelő fokig feszíti és a hangrést szűkíti, zárja. Énekléskor, valamint a beszédben általában a kiáramló, a kilehelt levegő szerepel. Érdekes, hogy belehelés alatt is képződhetik hang, sőt ének is. Ezt olyan élénken csevegő asszonyokon észlelték, a kik annyi hévvel beszélnek, hogy lélekzetvétel alatt is folyton egész mondatokat beszélnek. Felhevült egyéneken is észlelhető, hogy belélekzés alatt is egyre szitkozódnak. A templomban ájtatoskodókon is feltünik, hogy a nagy buzgalomban épen úgy ki- mint befelé imádkoznak. Sokan belélekzés alatt nevetnek, a sírás, zokogás közben sokszor hangokat hallatnak, a melyek belélekzés alatt keletkeznek. Ugyanez észlelhető a lovon, meg a szamáron is; így pl. mikor a szamár az *i-á*-t kiereszti, az *i* belélekzés alatt, az *á* kilélekzés alatt támad. Segond szerint még énekelni is lehet belélekzés alatt; szerinte a mély hangok nem is kellemetlenek.

A hangok képezésekor a hangszalagoknak meg kell feszülniök, a hangrésnek pedig finom réssé kell szűkülni. E végből a gége porczai és a hangszalagok bizonyos mozgásokat végeznek. E mozgásokat a gégefej izomzata végzi, mely idegpályák közbenjárásával akaratunktól függően működik. Az emberi gégefej kilencz izommal rendelkezik, négy párossal és egy páratlannal Egy izompár végzi a hangrés tágulását, tehát belélekzéskor megnyitja a hangrést. A hangszalagok feszülését és a hangrés zárását a többi izom végzi.

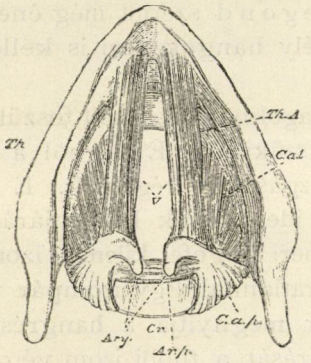
A hang képzéséhez ez izmok mindegyikének épnek kell lenni, különben az ének és beszéd egyaránt szenved, vagy lehetetlen.

Van az éneklő szervnek egy nagyon fontos izompárja, melynek működése a hangszalagok feszítésében áll, és minél magasabb a hang, annál erősebben működik, hogy jobban megfeszítse a hangszalagokat. Van reá eset, hogy ez izompár megbetegszik, nem működik, bénult állapotban van: ilyenkor a hangszalagok teljesen ellazultan, hullámzatosan feküsznek egymáshoz és hangoztatáskor megfeszülni nem tudnak.

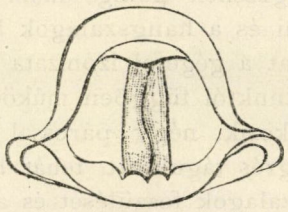
A bénult izmoknak megfelelően a hangszalagok vagy részben érnek össze, vagy épenséggel nem tudnak összeérni és ennek megfelelően alakul a hangrés is: némely esetben hátul nyilt, más esetben ovális alakot ölt. Van olyan eset is, midőn a hangszalag egész izomzata bénult, így mozogni nem bír s a beszéd és ének lehetetlen.

A gégetükör segítségével abban a helyzetben vagyunk, hogy éneklés közben minden mozzanatot megfigyelhetünk. Látjuk a hangszalagokat meghosszabbodni, megrövidülni, a hangrést a különböző regiszterekben alakulni. De mi mindig csak a gége izmainak munkáját látjuk, a hangszalagoknak rendkivül finom rezgéseit észre-

venni nem tudjuk. Ezt oly kis téren szabad szemmel felismerni nem is lehet, hol a hangszalag széle másodperczenként ezret rezeg. De a vizsgálódó szellem nem nyugodott; változatos és számos kisérlettel megállapította a rezgések finom törvényeit, sőt a rezgések fölismerését az észlelő szemnek is lehetővé tette. Ugyanis Oertel összekötötte a gégetükröt úgynevezett stroboszkópikus lemezzel, egy átlikasztott, gyorsan forgó koronggal, mellyel sikerül gyors, nem látható mozgásokat észrevehetővé tenni. Igy sikerült a hangszalagrezgéseket az éneklés alatt világosan felismerni és azt a tényt megerősíteni, hogy a mély regiszterben a hangszalagok egészben, a magas regiszterben csupán széleik rezegnek.



3. ábra.



4. ábra.

3. ábra. A gége izomrendszere. *Th.* Paizsporcz, *Cr.* Gyűrűporcz, *V.* hangrés, *Th. A.* kannapaizsizom (hangrést szűkítő izom), *Ary.* haránt kannaizom (hangrést szűkítő izom), *C. a. l.* oldalsó gyűrűkannaizom (hangrést szűkítő izom), *C. a. p.* hátsó gyűrűkannaizom (hangrést tágító izom). — 4. ábra. A hangszalagokat feszítő izmok bénulása. A hangszalagok ellazultan, hullámzatosan simulnak a középvonalban egymáshoz.

Történtek egyes kisérletek, melyekkel a gége bizonyos porczaira tett nyomással a megfelelő izom működését erősíteni vagy gyengíteni sikerült. A gyűrűporczra tett nyomás növeli a hangszalagokat feszítő izmok hatását, azaz a hangszalagok jobban megfeszülnek. Nyomásra a mell- vagy fejhang erősbödik, emelkedik, a nyomás megszüntetésével mélyed a hang. Mély mellhang nyomásra még mélyebbé válik. A fejregiszter magasabb hangjait nyomásra két, egész öt félhanggal magasabban lehet énekelni. Ha a nyomás az úgynevezett Ádám-csutkára, tehát a paizsporczra hat, a mellhangok mélyebbekké válnak, a fejhangok egyátalán ki sem adhatók; mert e nyomással a hangszalagok ellazulását okozzuk. Ezek természetesen csupán kisérletek, de az énekelésben, a gyakorlatban nem

alkalmazhatók. Sőt vannak egyének, kik ilyen alkalmazott nyomás alatt énekelni egyátalában nem tudnak.

Megfigyelés tárgyai voltak a beteg gégék is, a melyeknek egyik-másik izma hűdött állapotban volt. Ez észleletek szerint, ha a hangszalagokat feszítő izom hűdött, hiányzik a fejregiszter, ha a hangszalagok saját izmai hűdöttek, hiányzik a középregiszter, ha pedig a hangrés hátsó részét záró izom hűdött, hiányzanak a mellregiszter magasabb hangjai és egyes fejhangok.

A hangképzésben rendes viszonyok között több tényező játszik közre; így a hangszalagok rezgése, a hangrés alakulása, a levegő átáramlásának minősége. Ezektől függ a hang színezete. A hang különböző csengése egybevágó qualitással jellemzi azokat a hangokat, a melyeket külön csoportba, a regiszterekbe sorolunk. Nagyon sokat vitatkoztak a hangnemek és csoportosításuk ügyében, de az elnevezésekben ma sem jött létre megegyezés. Így egyesek a falsettet, a közép- és fejregisztert felcserélik és más-más értelemben veszik. A tudományos vizsgálók mondhatni egyhangúlag két regiszter megkülönböztetése mellett vannak, ellenben a zenészek inkább a bonyolult felosztás, az öt regiszter mellett foglalnak állást. A jelzett kérdést az egymást zavaró elnevezések mellőzésével fejtegetjük azon ismeretek alapján, a melyek ma elfogadhatók. Általában, mint a francziák és angolok, két regisztert vehetünk fel, a melyeket azután alosztályokba oszthatunk. Az elnevezés a fej- és a mellregiszter, a fej- és a mellhangok szubjektiv érzésnek köszönhetik keletkezésöket. Így a mellhang elnevezését attól a megrázkódtatástól és rezgésektől kapta, a melyek éneklés közben a mellkason érezhetők, viszont a fejhangok adása közben a mellkas alig rezeg, s a rezgés inkább a fejen vehető észre. Ne vitassuk ez elnevezések helyességét, hanem nézzük ama viszonyokat, a melyeket e két regiszter hangképzésében észleltek és megállapítottak. A mellregiszter mélyebb hangjainak létrehozásakor a tüdő nagyobb erőkifejtésére van szükség, mert a hangrésen át a levegőnek egy része felhasználatlanul áramlik át, másrészt pedig az egész hangszalagot kell a légáramnak hangzó rezgésnek indítani. A férfi-nem hatalmasabb mellkasánál fogva alkalmasabb e hangok alkotására. A mellregiszter magasabb hangjai közben szintén az egész hangszalag rezeg, de a hangrés hátulsó tágabb része elkeskenyül, záródik. Ez a hátsó záró izom e regiszter vezérizma; ha legkisebb mértékben van is zavarva működésében, szenved a jelzett hangok alkotása. A középső és fejregiszter, vagyis általában a fejregiszter hangjainak alkotásában különös szerep jut azon izomnak, a mely a hangszalagok hosszában van elhelyezve, a hangszalagokat közelíti, a hangrést zárja és működésével lehetővé teszi, hogy a hangszalagok

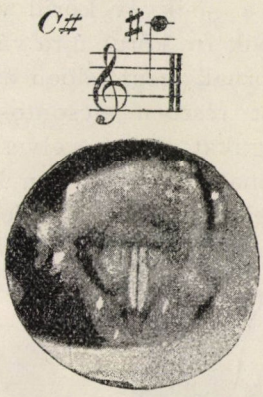
szélei elkülönülten rezegjenek. Ha a fejregiszter e vezérizma nem működik szabatosan és teljesen, a fejregiszter hangjai nem válthatók ki. A fejregiszter magasabb hangjainál a már említett feszítő izom játszik nagy szerepet. Mellhangoknál a hangszalagok egész tömegökben rezegnek, vastagabbak és szélesebbek mint a fejhangnál, a mellregiszter mély hangjától legmagasabb hangjáig megfelelő könnyed csökkenés áll be a hangszalag vastagsági átmérőjében. A fejhangoknál kifejezett rezgéseket csupán a hangszalagok szélei végeznek. A légnyomás és a levegő mennyisége a két regiszterben elütő. A mellhanghoz középső és magasabb fekvésében erős nyomás, de kevés levegő szükséges; a fejhanghoz sok levegőre van szükség, de nincs szükség nagy nyomásra. A mély hangszínezetben a gége mélyen fekszik, falai nem feszültek, a nyelv hátra és le van húzva, az inyvitorla magasan áll és elzárja az orrüreget. A világos hangszínezetben a gégefej magasan áll, falai feszültek, a gégefedő félig felemelt, a nyelv gyengén le van nyomva. A hang magasságát és mélységét a gégefejen és hangszalagokon kivül a kor és a nem módosítja. A hangok magassági különbözete adja meg a férfi és női hangra alkalmazott jelzők magyarázatát: a legmélyebb férfihangot basszus-, a magasabbat bariton-, a legmagasabbat tenornak mondjuk; a mélyebb női hangot alt, a magasabbat szoprán elnevezés jelzi.

A hangszalagok helyzetét a különböző magasságú hangok keletkezésekor a következő képek ábrázolják, a melyeket éneklés közben a gégetükörről vett pillanatnyi fölvétellel sikerült megörökíteni. E képek a legszebben illusztrálják mindazt, a mit e tárgyról mondottunk. Látjuk, hogy a mély *fisz* éneklésekor a hangszalagok szélesek s a hangrés hátrafelé kiszélesedik, a magas *fisz* éneklésekor ellenkezőleg a hangrés a minimumra szűkült s a hangszalagok felette elvékonyodtak.

Kitünik továbbá, hogy minél mélyebb a hang, annál szélesebb, rövidebb a hangszalag és nagyobb a hangrés, minél magasabb a hang, annál hosszabb, vékonyabb a hangszalag, és keskenyebb a hangrés.

Egy ritka anomaliát ismerünk a kettős hangzásban. Észlelték ezt egészséges és beteg gégében. Egyes életbuvárok, Merkel és Donders magukon tapasztalták, hogy egyidejűleg két hangon énekeltek egy oktáványi különbözettel. Azután kisérletileg is bebizonyították, hogy a gégében egyidejűleg két hang képződhetik. Van olyan állapot is, a melyben az egyik hangszalag szélén egy kis csomó van, mely a hangrést, ha záródik, két részre osztja; ennek következtében két rezgő fél, és egy hang helyett kettő támad.

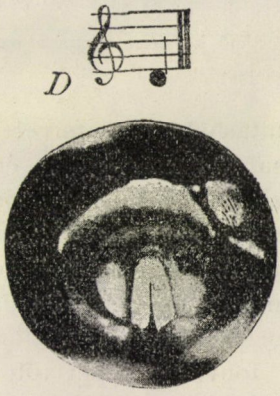
A hang terjedelme iskolásgyermekeken volt vizsgálat tárgya, és e vizsgálat során kitünt, hogy nyolcz egész tizennégy éves fiuknak átlag 7·5—9·2 zeneileg értékesíthető hangjok van; $5^1/_2$ hang közös. A leányok átlagos hangterjedelme a 6-ik évben 9 hang, a 7-ik évben 10, a 8—10-ik évben 13, a 11-ik évben 14 hang, a



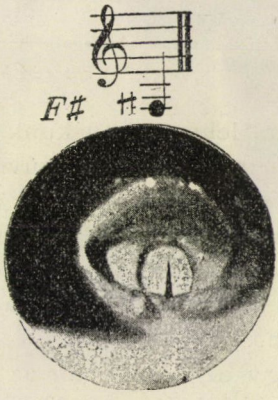
5. ábra.



6. ábra.



7. ábra.

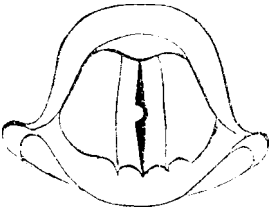


8. ábra.

5. 6. ábra. A fej-regiszter magasabb hangjainak keletkezésekor felvett tükörképek. — A hangszalagok elvékonyodtak, feszültek, a hangrés felette szűk. — 7. 8. ábra. A mell-regiszter mélyebb hangjainak keletkezésekor felvett tükörképek. — A hangszalagok elszélesedtek, vastagodtak, a hangrés erősebben megnyilt.

12—13-ik évben esetleg 16 teljes hangból áll. Közös hang van 6. A leány hangja nyer a 6-ik évtől a 13-ik évig mélyebb hangokban 4-et, magasabb hangokban kettőt. Ezzel kapcsolatban említsük fel a serdülő korban mutatkozó hangváltozást is. A hangváltozás különösen a férfinemen tünik fel, bár a leányokon is felismerhető. A

fiuk hangja egész lényegében változik meg, mélyebbé és teltebbé válik, szóval férfias jellemvonást ölt. A hangváltozáskor létesülő anatómiai változások abban állanak, hogy a gége egész kiterjedésében növekszik, a gégeporczok vastagabbakká és szilárdabbakká válnak, a paizsporczok elül szembetünőbb szögletet alkotnak, a hangszalagok hosszabbodnak és vastagodnak. Ezek a változások a leányokon jóval csekélyebbek. Az emberi hang a 30-ik év körül van egész teljében; a férfiak hangjában az 50—60-ik év körül újra változás jő létre, a mennyiben a gége az öreg kornak megfelelően átváltozik, a porczok keményebbekké válnak, sőt részben elcsontosodnak, a lágy részek pedig elvesztik rugalmasságukat. A hang elveszti erejét, teli voltát, remegő jelleget ölthet. Vannak természetesen kivételek, ismeretesek 60 éven felül levő öreg énekesek, kiket fiatalok is megirigyelhetnek.



9. ábra. Kettős hangzás. Az egyik hangszalagon egy csomó két félre osztja a hangrést és két rezgő részre a hangszalagot.

Nem lehet szándékunk az énektanításnak részleteivel foglalkozni, még kevésbbé a művészi oktatással, hanem röviden érinthetjük az ének higienéjét, mint a mely hasznos betekintést nyujt.

A görögök egyedül ápolt zenéje az ének volt. Aristoteles a zenét a nevelés igen fontos tényezőjének mondta. Plato szükségesnek tartotta, hogy a fiatalság három évet a zene tanulásának szenteljen.

Hogy az iskolákban az énektanítás fontos szerepet tölt be, az kétségen felül be van bizonyítva. A helyes mederben vitt énekgyakorlatok a tüdőt tágítják és ez által az egész mellkas, a lélekző izmok megerősödnek, a tüdő rugalmasabbá és ellentállóbbá válik. Magától értetődik, hogy az énekgyakorlatoknak fárasztóknak nem szabad lenni, és mindig a gyermekek hangterjedelmének keretén belül kell történniök. Ezen az alapon törekesznek a pedagógusok és orvosok, hogy az énektanításnak a kellő helyet biztosítsák nemcsak az elemi, hanem a felsőbb iskolákban is, nem is szólva az éneknek a lélekre ható, finomító és frissítő hatásáról.

Dogiel emberen és állaton vizsgálatokat tett és azt találta, hogy a zenének határozott hatása van a vérkeringésre. A vér-

nyomás majd nőtt, majd sülyedt. Zenehangok következtében a szív szaporábban vert; hasonlóan változott a lélekzés is. Az ingadozásokat a hangok magassága, ereje és színezete magyarázza meg.

Azért kellő ok nélkül ne vonjuk ki a gyermekeket az énektanítás kötelezettsége alól, mert az ének az említett jó hatásokon kivül a tiszta beszédre is rendkivül kedvező hatással van. Ez oknál fogva a beszédbeli zavarokban, hebegésben szenvedő gyermekek nevelésében a beszédgyakorlatokon, tüdőgimnasztikán kivül az éneknek is szerepe jut. És érdekes az a tény, hogy a hebegőnek, ha énekel, mintegy varázsütésre megszünik a hebegése. Egy hebegő franczia fiú, a ki a pinczében csapot akart változtatni, de a hozott csap kicsiny volt és a bor megeredt, apja elé szaladt, de szóhoz jutni nem tudott. Az atya látva fia zavarát, kérte, hogy énekelje el a mondanivalóját és a fiú tüstént elénekelhette, hogy folyik a boros hordó.

A felnőttek, a kik hangjokat épségben akarják tartani, jól tudják, hogy mint minden szervnek, az éneklő szervnek is állandó gyakorlatra van szüksége.

Tiszta dolog, hogy ilyenkor a hanganyaggal pazarul bánni nem szabad, s kerülni kell minden erőmegfeszítést, a mi a gége megerőltetéséhez vezet. Nem egyszer történt meg, hogy vérerek megrepedtek, vagy izomrostok megszakadtak, egyik-másik gégeizom megbénult. Természetes egyszersmind, hogy mindaz, a mi az egészség ártalmára van, nem lehet az éneklő szervnek sem hasznára.

Azokra, a kiknek hivatása az énekkel szorosabban van összeforrva, a szeszes italok mértéken felüli élvezete nagyon káros hatású. A látszólag kis mennyiségek is, ha gyakran és rendesen élveztetnek, összegeződő hatásukban elvégre is ártalmasak. A szeszes italok egyrészt az idegrendszerre hatnak, másrészt az éneklő és beszélő szerveket közvetetlenül és közelről érintve, oly fokozódó ingert okoznak, a minek káros következménye el nem maradhat. Így látjuk a torok, gége és a hangszalagok krónikus gyuladásait és elváltozásait, a miknek már annyi csengő hang esett áldozatul. Épen így kell a túlságos erős dohányzás ellen intenünk. Különösen ártalmas a füstnek a tüdőbe való szívása. Az erős füstölés nyomot hagy a nyálkahártyákon. Kerülendők az ártalmas gőzök és gázok, a kellemetlen kigőzölgések stb. Nagyon szükséges hangképző szervünket a meghűléstől megóvni. Meleg helyről hidegbe menve, óvjuk magunkat, ködös, hideg és szeles időben ne beszélgessünk, hanem szívjuk az orron át a levegőt. Érdekes az énekesek vetekedése az egyes szerekkel szemben, a melyeket éneklés előtt egyedül jónak és csodásnak tartanak. Az egyik hisz a tej-

ben, limonádéban, savanyú vízben, a másik szereti az almát, körtét, a harmadik esküszik a sós uborkára, a nyers tojásra, a mézre. Szóval az egyéni ízlés és bizalom válogat a szerekben.

A tiszta csengésű, egészséges hang megkivánja, hogy a felső légutak épek legyenek, egészséges legyen az orrüreg, a torok, a gégefej és a gége. A mint e részeken beteges változás van, az nyomban meglátszik a hangon. E szerint annak, a ki szereti a hangját, vagy pedig sorsa van hozzákötve, a legszigorúbban kell arra ügyelnie, hogy a jelzett légutak teljesen rendben legyenek. Ma, midőn a vizsgálati módszerekkel, a gégetükörrel éneklő szervünk minden zege-zúga pontosan áttekinthető, az akadályozott hangképzés okait felderíteni és az állapotok szerint elhárítani is tudjuk. A rekedtségnek egyik közönséges oka a gégefej és a hangszalagok gyuladásos állapota, mikor a hangszalagok rezgései szabálytalanok és a hang rendes képződése meg van akadályozva. De a rekedtségnek lehetnek más okai is. Bécs egyik primadonnája a közben, hogy a Wallkürök szózatát énekelte, hirtelen elrekedt. Az elrekedés okát egy ideig sehogysem tudták kideríteni, míg a gégetükörrel való szorgos vizsgálat egy nagyon felületesen fekvő kis véredénycsomóra akadt, mely éneklés közben megszakadt és vérrel borította el a hangszalagot. A csomó elpusztítása után az énekesnő a rekedtség kellemetlenségét többé nem érezte. A gégetükör fölfedezi a rekedtség és hangtalanság számos okát, a bajok különböző alakjait.

Előadásomban iparkodtam feltárni hangképző szervünk bonyolult szerkezetét és működését, az éneklő szerv mechanizmusát a különböző regiszterekben, továbbá világos betekintést törekedtem nyujtani a hangképzésre vonatkozó ismereteinkbe, a melyek nemcsak a tudomány becses vívmányai, hanem a gyakorlati élet terén is hasznos alkalmazásban részesülnek.

Dr. Ónodi Adolf.

A világító baktériumokról.

Mióta a mikroszkóp segítségével fölfedezték a baktériumokat, sok olyan csodás tünemény vált egyszerű és könnyen megmagyarázható jelenséggé, a melyeket azelőtt a természettudományok nem tudtak megmagyarázni.

Ezek közé a csodás tünemények közé tartozik az a régen ismert jelenség is, hogy néha az élettelen szerves testek is világítanak a sötétben s a melyről azt hitték, hogy a korhadó vagy rothadó anyagokból folyékony phosphorhidrogén fejlődik, a mely magától meggyúl és világít.

Már Aristoteles ismerte e szokatlan jelenséget s utána számos természetbuvár és utazó tapasztalta, hogy a tenger partján az élettelen tengeri állatok, különösen a halak és a rákok a sötétben világítottak. Néha a nyílt tenger és a kikötőbeli körülzárt víz felszine is világított, kivált ha sok bomló szerves anyag uszkált benne.* Máskor meg a kikötőkben veszteglő hajók külső deszkái terjesztettek maguk körül kékes-zöld vagy zöldes-fehér fényt.

Az is régen ismert dolog, hogy kivételesen egészséges állatok közfogyasztásra szánt friss húsa is világít.** 1592-ben husvét táján Páduában tapasztalták, hogy az egyik mészárszékből vásárolt, látszólag teljesen friss és egészséges juhhús éjszaka világított. Hieronimus Fabricius ab Aquapendente, a híres páduai anatómus, megvizsgálta a húst és »De oculo visus organo« czímű munkájának IV. fejezetében a következőket írja róla: »A hús világítása a juh levágása után körülbelül másfél nap mulva kezdődött, s legalább is négy napig tartott; a vele érintkező kecskehús szintén világított. A fény a zsírból és az izmokból áradt, ezüstfehér volt s minden vele érintkező tárgyra átragadt, mert a hús ragadós nedvességet választott ki.« 1641-ben Montpellierben hasonló tüneményt észleltek; ott a hús napokon, sőt heteken át világított, s e tulajdonság minden húsra, még a legfrissebbre is átragadt, ha ugyanazon mészárszékbe került.

Azóta sokszor látták e jelenséget lóhúson, ürühúson és halakon. Gotteswinter világító sertés- és marhahúst látott, a mely sötét és szellőzetlen kamarában volt egy napig.* Szabad szemmel nézve, mind a két hús frissnek és kifogástalannak látszott, mikor azonban sötét helyen vizsgálta, nagy csodálkozással tapasztalta, hogy a sertéshússal egybefüggő, kettévágott nyakcsigolya és környéke olyan erősen világít, mint az izzó vas. Többször megvizsgálta sötét és világos helyen, miközben arról győződött meg, hogy nemcsak a csont és környéke, hanem a marha- és sertéshúsnak kisebb-nagyobb részletei, a rajtok levő zsír, sőt a papirnak, a melyben hozták, egyes helyei is világítottak, csakhogy e részek világítása legfeljebb 10—15 perczig tartott, ellenben a sertéshús még másnap is világított.

Blanc lóhúst látott, a melynek egyes nedves részletei világítottak.** A míg e helyek nedvesek voltak erősebben

* Term. tud. Közl. IV. köt. 139. l.
** Term. tud. Közl. IX. köt. 451. l.

* Wochenschrift für Thierheilkunde. 1890. 4. sz.
** Lyon. Journal 1886.

világítottak, mikor azonban kezdtek száradni, csak egyes mélyedések világítottak még. Ez esetben főképen a kötőszövet és az izomzat világított, a zsír kevésbbé. A fényt olyan erősnek mondja, hogy zsebóráján jól látta a mutatót. A rothadás bekövetkeztével a világítás megszünt.

Arról is van az irodalomban nehány följegyzés, hogy néha a tej, a nyál, a geny, sőt az izzadság és vizelet is világít. Hermbstädt említi,* hogy Türingiában ismert egy földmívest, a kinek teste mindannyiszor világított a sötétben, valahányszor izzadt; különösen a honaljárokban, a mi akkor volt észlelhető, ha testét dörzsölte. Henkel is megemlékezik hasonló esetről, a melyet egyik barátján észlelt, a ki olyan szenvedélyesen tánczolt, hogy ennek következtében sokszor elájult; levetett inge ilyenkor egészen nedves volt és világított. Guyton-Morveau és Driessen a vizelet foszforeszkálását észlelték.

A tenger világítása szintén régen ismert tünemény, s Bourges már 1708-ban észlelte Brazilia és Malabar mellett e sajátságos fényt, mely akkor volt legerősebb, mikor a tenger felszinét nyálkás anyag fedte.

Úgy látszik azonban, hogy e tünemény aránylag ritkán látható, s még a trópusi vidékeken sem gyakori. A tenger felszine ilyenkor egyenletesen világító tömegnek látszik egészen a szemhatárig, s kékes-fehér fényt sugároz ki. Késő nyáron, vagy ősz kezdetén az európai kikötők közelében is észlelték már, de a fény itt sokkal gyengébb szokott lenni.

Már a régibb írók is, mint Valmont de Bomare (1796), Patrin, Tilesius, Tukey stb. megfigyelték, hogy a világító víz felszínét nyálkás anyag fedte, a tünemény okát azonban mindnyájan másban keresték.

* Archiv für die gesammte Physiologie. X. k. 275. l.

Vianelli és Grisellini állatoktól, illetőleg élő szervezetektől eredőnek mondták e fényt, Pfaff pedig világító ázalékállatkákban kereste eredetét.

Mayer 1785-ben megszürte a világító vizet s azt vette észre, hogy a szürőn maradó anyag világított. Artaud szintén megszürte a tenger vizét s meglepetéssel tapasztalta, hogy világító tulajdonságát elvesztette. Ebből azt következtette, hogy a fény valamely vízben oldhatatlan anyagtól származik. Tilesius és Macartney hasonló eredményre jutottak, mert a világító anyag szürés közben a tölcséren maradt. A mikroszkópi vizsgálat azután kiderítette, hogy egész légió világító szervezet maradt a tölcséren, a melyek az alsóbbrendű állatok különböző csoportjába tartoznak.

A további kisérletekből az is kiderült, hogy a világítás nem insolatio következménye, mert ezek az állatok akkor is épen úgy világítottak, ha hosszabb ideig voltak teljes sötétségben mint azok, a melyekre a Nap tartósan sütött.

E kisérletek magukban véve is igen érdekesek voltak, de értékesek is, mert némi világosságot derítettek a kérdésre azzal, hogy bizonyították, hogy a tenger világítása nem azonos az insolatióval.

Michaelis a világító tengert nappal vizsgálta meg s azt vette észre, hogy felszíne valamely nyálkás anyagtól zavaros, sárgás mint a folyó vízé szokott lenni. Leggyakrabban szeptemberben és októberben, szélcsendes időben észlelte e tüneményt, s ázalékállatkáktól származtatva a fényt, ebből magyarázta meg azt is, hogy e tünemény leginkább kikötőkben észlelhető, a hol sok a szerves anyag, ellenben a parttól távolabb, a sík tengeren ritkán fordul elő. Ha azonban a kikötő vize rothadni kezdett, akkor megszünt a világítás is, mert elhaltak az előidéző szervezetek is.*

* Leuchten der Ostsee. 24. l.

Dessaignes más nézetben volt s azt hitte, hogy a víz felszínén úszó nyálkát a világító állatok választják el. Ehrenberg meg nem talált állatokat a világító vízben és csak a felszínén levő nyálkás anyag vonta magára figyelmét.

E megfigyelések tehát majdnem mind a mellett szólottak, hogy a halak testét és a víz felszinét valamely nyálkás anyag vonja be, a melynek eltávolítása megszünteti e tüneményt, de a lekapart, illetőleg a szűrőn maradt nyálka maga tovább is világít.

Valószinűnek látszott tehát, hogy nem a szerves testeknek és nem a víznek van az a csodás tulajdonsága, hogy az est beálltával világítanak, hanem a fény valamely rájok rakódó anyagtól származik.

Arra nézve azonban nagyon eltérők voltak a nézetek, hogy mi e fénynek forrása. A legtöbb valószinűsége még annak a föltevésnek volt, hogy ázalékállatkák (Noctiluca) s más végtelen apró állatok idézik elő. De Ehrenberg és mások megfigyelései ennek a föltevésnek is ellene szólottak, a mennyiben kiderült, hogy a víz felszinéről szedett nyálkás anyag nem mindig tartalmazott élő állatokat.

Mindez sokkal feltünőbb volt, semhogy fel ne költötte volna a figyelmet és a természettudományok modern eszközeivel, meg az új módszerekkel végzett kisérletek végre is kiderítették e tünemények valódi okát.

Pflüger volt az első,* a ki alapos tudományos vizsgálatok tárgyává téve e kérdéseket, észrevette, hogy a halak és más tengeri állatok teteme a halál után csak 1—2 nappal kezd világítani.

A friss halhúsról különben már Réaumur is tudta, hogy sohasem világít.

Legtöbbször a második napon kezdődött a világítás és pedig a fejen, a szemek környékén; lassanként azután az egész testre kiterjedt.

A fény minden este erősebbé vált, a világítás tartama azonban a hőmérséklettől függött.

Ha a test világító felszinét késsel lekaparta, megszünt a világítás; az az oldal pedig, a melyen a hal feküdt, sohasem világított, valószinűleg azért, mert oda nem jutott levegő. A fagypont alatt, légüres térben, kénhidrogénben és nitrogénben megszünt a világítás, de melegebb helyen és a levegő hozzájutása után újra látható volt. A hús megfőzése, az előrehaladott rothadás, ásványi és növényi savak, a szénsavval és kénhidrogénnel telített víz, a maró alkaliák és a közönyös alkaliák tömör oldatai megsemmisítették, ellenben a czukor, méz, phosphorsavas nátron és a higított salétromsav oldata erősebbé tette a világítást.

Érdekes jelenség volt az is, hogy ha a világító halon új metszést csinált, az csak nehány óra mulva kezdett világítani.

A világító hal testét napfényen vizsgálva kiderült, hogy zavaros nyálka borította, a mely helyenként 2—4 mm. vastag réteget alkotott. Mikroszkóppal vizsgálva, sajátságos, finoman szemecskézett anyagnak látszott ez, a mely első tekintetre nagyon hasonlított a protoplazmához.

Behatóbb vizsgálattal azt is észrevette, hogy e szemecskés anyag helyenként duzzadt fonalak hálózatához hasonló s a duzzadt részek erősebben törik a fényt. Vízben számtalan fénylő, rendkivül apró golyócskákra oszlott, a melyek 2—3, sőt több tagból álló láncokat alkottak, s 12 órai tenyésztés után az emlősök vörös vérsejtjeinek felényi nagyságára növekedtek. 3%-os tengerisó-oldatban vizsgálva, igen erős életnyilvánulásokat észlelt s mikroszkóppal jól látta, hogy e golyócskák keringettek. Azonkivül azonban apró pálczika-alakú testeket is látott a nyálkában, a melyek szintén mozogtak, de e mozgás lassanként gyengült,

* Ueber die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen. Archiv f. d. gesammte Physiologie. X. 275. l.

s ha a fedőlemez soká feküdt rajtok, teljesen megszünt, mihelyt azonban megemelte a fedőlemezt és levegőt bocsátott alá, újra mozogni kezdettek.

Ezek után valószinűnek tartotta, hogy e nyálkás anyag, melyet a világító hal testén talált, megszámlálhatatlan élő lények tömege.

Még inkább megerősítette e meggyőződésében az, hogy a világító anyagot tartalmazó folyadék még kettős szűrőpapiroson átszűrve is világított; csak mikor nyomtatásra használt, vastag és tömött papirossal ismételte a szűrést, maradt vissza a papiroson e világító anyag s lett a folyadék egészen tiszta.

E parányi sejtek e szerint csak a legkisebb élő sejtek, vagyis hasadógombák lehettek.

Pflüger a nyálkát a tengeri halakról 3%-os tengerisó-oldatban áztatott édesvízi halakra is átvive, azt tapasztalta, hogy mikor a nyálkaréteg szaporodott, a világítás is élénkebbé vált.*

Mindebből azt következtette, hogy nemcsak az élettelen tengeri állatok világításának, hanem a többi húsfélék, az izzadtság, a geny, a vizelet és a tenger világításának előidézői is apró, élő szervezetek, valószinűleg baktériumok.

A tüneményt, vagyis a keletkező fényt az oxidálódás következményének mondja s ebből magyarázta meg azt is, hogy a világítás oxigéntelen térben és a lélekzésre alkalmatlan gázokban megszünik.

Ezen vizsgálatok óta sokan foglalkoztak e kérdéssel, megerősítve és kibővítve Pflüger kisérleteinek eredményeit.

Cohn Ferdinánd e világító baktériumokat 1878-ban *Micrococcus phosphorescens*-nek nevezte el; ezek a halak testét bevonó üvegszerű nyálkarétegben úgynevezett zoogloea alakban fordulnak elő.

A világító húst tudományos szempontból Nüesch vizsgálta meg** először, a ki nagyszámú sertéskarajt látott sötétben világítani, a melyekről később kiderült, hogy olyan hentestől származtak, a kinek kamarájában a hús húsvéttől egészen pünkösdig világított éjjelenként. E tünemény valamennyi húsneműre átragadt, a melyek ez idő alatt a világító hússal érintkeztek. Kisérletképen nyúl-, macska- és béka-húsára is sikeresen átoltotta a világító anyagot.

E kisérletek megerősítették egyúttal azt is, a mit már Pflüger állított, hogy bármely fehérjetartalmú anyagon kifejlődhetik e jelenség; nem a halaknak vagy más tengeri állatok húsának sajátságos tulajdonsága és ha ez utóbbiakon mégis gyakrabban észlelik, annak az az egyedüli oka, hogy ezeknek testére a tengerből könnyebben rátelepednek e világító szervezetek spórái, hogy ott a fehérje rovására élősködve, létrehozzák a világítást.

A mikroszkópi vizsgálatok azután ez esetben is kiderítették, hogy a hús kocsonyás anyaggal, vagyis a világítást okozó szervezetek szülte zoogloeával volt bevonva, a melyben Nüesch igen apró és a nedvesség következtében megduzzadt göböcskéket látott.

A fény keletkezését azonban máskép magyarázta s okát olyan folyamatban kereste, mint a milyen a phosphor világítását okozza; vagyis azt hitte, hogy a hús azért világít, mert valamely ismeretlen szerves anyagnak az oxigénnel való egyesülése közben fény keletkezik. Azzal tisztában volt, hogy ez az ismeretlen test nem lehet phosphor, mert akkor phosphorsav képződött volna az oxidálódás következtében, a mit nem talált; valami közelebbről meg nem határozható széntartalmú anyag szereplésére gondolt tehát, a mely fényfejlesztés közben egyesül az oxigénnel.

Utána Lassar vizsgált** világító

* Ueber die Phosphorescenz verwesender Organismen. Archiv f. d. gesammte Physiologie. XI. 22. l.

* Gaea 1877. 9. sz. és Ueber leuchtende Bakterien. Basel, 1885.

** Die Mikrokokken der Phosphorescenz. Archiv f. d. ges. Physiologie. XXI.

sertéshúst Berlinben, a mely a sertés levágása után következő napon kezdett világítani. A fényt a kénes gyufa meggyulása előtt látható zöldes-fehér fényhez hasonlítja, a mely akkor látható, ha a gyufát többször végig húzzuk a gyujtón, mielőtt meggyuladna.

A húson talált nyálkás rétegben erős nagyítással számtalan mikroorganizmust látott, a melyek között azonban egyetlen feltünőbb alak sem volt. Mikor azonban a lekapart anyagból barna és viola anilin-festékkel egy keveset megfestett, azonnal feltüntek a zoogloeagóczok, melyekben nagy gömbölyű baktériumokat talált.

Az alkoholban megkeményített hús metszeteiben szintén ugyanezeket a képleteket látta azokon a helyeken, a melyek világítottak, ellenben a sötéten maradt részek és a szövetek mélyebb rétegei baktériumokat nem tartalmaztak. E baktériumokat részint magukban, részint párosával vagy hosszú füzérekbe csoportosulva látta.

Blanc igen mozgékony, ovális diplokokkusokat fedezett fel a világító lóhúson,* a melyek húslében és zselatinában tenyésztek, de sohasem világítottak, sőt a húsra történt átoltás után sem világítottak.

A fertőzött helyiségben felakasztott hús 1—5 nap mulva kezdett világítani, ha pedig a friss hús közvetetlenül érintkezésbe jutott a világító hússal, 2 nap mulva már ezen is észlelhető volt a világítás.

Szerinte az ilyen hús nem ártalmas az egészségre s a fertőzött mészárszékek és kamarák kitisztítására azt ajánlotta, hogy ammoniakot párologtassanak el bennök. Hasonló véleményben volt van Hertsen is s a mennyiben a mészárszékekben e jelenség kellemetlen hatással lehetne a fogyasztó közönségre, fertőtlenítő szerek alkalmazását ajánlja a mikroorganizmusok elpusztítására.

Ludwig összehasonlító vizsgálataival* azt igyekezett bebizonyítani, hogy a tengeri állatokon előforduló és a húson talált világító baktériumok azonosak, mert e baktériumok a halakról más húsneműekre s ez utóbbiakról halakra könnyen átolthatók.

Sőt megkisérlette azt is bebizonyítani, hogy a tenger sajátságos fényét is ezek a baktériumok okozzák, mert ha a világító halakat, vagy a húst lemosta vízzel, bizonyos ideig a víz is világított.

E baktériumok a tenyésztésre használt zselatinába vetve jól tenyésztek és, ellentétben a Blanc kisérleteivel, világítottak is. A lemezkultúra mikroszkóppal nézve a csillagos éghez hasonlított; benne számtalan apró világító pontot lehetett látni, a baktériumok elszórt telepeit.

Tenyészésük közben a zselatinát elfolyósították s ilyenkor megszüntek világítani, de ha átoltotta húsra, ismét visszakapták világító képességöket.

Ludwig szerint a baktériumok sötétek s a fényt valamely tőlök termelt anyag idézi elő.

Ezeken kivül nehány más baktériumot is írtak le, a melyek sötétben szintén világítanak.

Dr. Fischer** Nyugot-India közelében a tenger vizéből különített el egy világító baktériumot, a mely vastag pálczikaalakú, két végén legömbölyített, 2—3-szor olyan hosszú, mint széles s kissé az indiai kolera kommabacillusához hasonlít. Néha oszlásban levő hajlott alakok is láthatók.

Legjobban a főzött halakon tenyésznek. Élőkön, bár naponként átoltotta, nem sikerült tenyésztenie. A fán szintén nem tenyésztek, bármily soká állott is az a vízben.

Macskákkal több izben etetett ilyen világító halakat, azonban semmi káros

* Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medicin. 1887. 135. l.

* Botan. Centralblatt. XVIII. 11. sz.

** Bacteriologische Untersuchungen auf einer Reise nach Westindien. Zeitschrift f. Hygiene. 1887.

következményöket nem látta, sőt a hashártya és bőr alá, meg a véredényekbe is fecskendett e baktériumokból, de így sem okoztak betegséget.

Ő is azt állítja, hogy a világítás a baktériumok életfolyamatának a következménye s épen úgy valamely chemiai folyamatnak tulajdonítandó, mint a chromogén-baktériumok termelte festékek keletkezése. Azt azonban nem tartja valószinűnek, hogy a tenger világítását mindig baktériumok idézik elő, mivel számos tengeri állat ismeretes, a melyekről mai napig sincsen bebizonyítva, hogy fényöket baktériumok okoznák. Talált azonkivül egy másik, gömbalakú baktériumot is, a mely a Pflüger-től, Lassar- és Ludwig-tól leirottal valószinűleg azonos.

Ide tartoznak még a *Photobacterium phosphorescens, balticum, indicum és luminosum* is, a melyeket részint tengeri halakról, részint a világító vízből különítettek el. Valamennyi mesterségesen is tenyészthető tengeri vízzel készült halfőzetben, ha hozzá 1 % gliczerint, ½ % aszparagint és 8 % zselatinát adunk.

Valószinű, hogy az eddig ismert világító baktériumokon kivül még több más is van, s e szerint nem mindig ugyanaz a faj okozza a tenger és a tengeri állatok világítását.

Azok a baktériumok, a melyeket Nüesch, Lassar és Blanc a különböző húsneműekről írt le, azonosaknak látszanak; nem lehetetlen azonban, hogy ezek között is vannak különbségek, s még más hasonló fajok is élnek.

Beyernick, Lehmann és Tollhausen, a kik e kérdésekkel a legújabb időben foglalkoztak, nem tartják valószinűnek, hogy a fény valamely a baktériumoktól elválasztott anyagtól származnék, minthogy e tünemény szerintök intracellularis jelenség, a mely a baktériumok életfolyamata közben és csak akkor keletkezik, ha ez életfolyamat erős, intenzív.

Arra a kérdésre azonban, hogy miképen jutnak ezek a tenger vizében és a tengeri állatokon tenyésző baktériumok a levágott állatok friss húsára és a mészárszékekbe, még ma sem tudunk megfelelni.

Nem lehetetlen, hogy az ilyen esetekben is tengeri halak útján történik a fertőzés. Annál valószinűbb ez, mert világító húst ez ideig csak olyan városokban és olyan helyeken észleltek, a hol a fertőzésnek ezt a módját kizárni nem lehetett.

Dr. Rátz István.

A fizikai tudományok ez idő szerinti feladatai.*

Az imént lefolyt években elért fizikai vivmányok között vannak olyanok, melyek figyelmünket a legnagyobb mértékben magukra vonják.

E vivmányok nem csupán tárgyuknál fogva keltik fel méltó bámulatunkat, hanem egyúttal arra is késztetnek, hogy egyrészt azon eszközökről elmélkedjünk, melyek az ilyen eredmények kivivását még fokozottabb mértékben lehetővé tennék, másrészt pedig, hogy szemügyre vegyük azokat az eddig figyelemre alig méltatott mezőket, a melyeknek átkutatása bő aratás reményével kecsegtet.

A mi az elsőt illeti, első sorban egy *fizikai nemzeti laboratórium* szervezése és felállítása kivánatos.

A tudomány haladását mindinkább megnehezíti az a körülmény, hogy a vizsgálatoknak nincs meg nálunk a megkivántató rendszerességök; e bajon nagyot segíthetne egy különleges, maradandó laboratórium, mely minden megkivántató eszközzel ellátva, bizonyos munkálatokat végezne. Természetes, hogy ez intézménynek a legkevésbbé sem lehetne az a rendeltetése, hogy a magánvállalkozás iránti kedvet lelohassza; ellenkezőleg, ez a laboratórium az önálló buvárokat megszabadítaná attól a tehertől, mely jelenleg vállaikra nehezedik, midőn idő- és pénzbeli nagy áldozatok árán hosszas és nehéz munkával járó kutatásokat hajtanak végre, és lehetővé tenné, hogy tehetségöknek is szellemi irányzatuknak megfelelőbb munkát végezzenek.

* Kivonat O. M. Lodge-nak, a British Association mathematikai és fizikai osztálya elnökének beszédéből.

Hogy, ezt tekintve, egy példát hozzunk fel, szomszédmezőre, a csillagászat mezejére lépünk és felemlítjük a greenwichi megfigyelőn végzett rendszeres munkálatokat, melyeknek a hajózási csillagászat oly rendkivül sokat köszönhet. Önálló csillagászok, a kiket tehetségük és hajlamuk a kezdeményező munkálatok terére sarkal, csak termékenyebb vizsgálataiknak eredménye árán vehettek volna részt ebben a mindenesetre igen hasznos, de az úttörő vizsgálatok természete nélkül való munkálkodásban.

Kétségtelen, hogy egy kiváló tudós is tehet hosszas megfigyeléseket, hogy egy érdemes mathematikus is kiszámítgathatja a bonyolult függvények értékeit; de mi szükség van arra, hogy kivételes tehetségek oly munkálatokat végezzenek, a melyeket egy szakbeli megfigyelő vagy számító is épen oly jól (talán még jobban) elvégezhet?

Így vagyunk a fizikával is. Az ohm értékét meghatározták négy, sőt öt tizedesnyi pontossággal; de ha végig nézünk azon kiváló férfiak során, a kiknek kitartó munkássága ez eredményt létesíté, önként felmerül a kérdés, vajjon az eredmény megfelel-e a fáradságnak? Helyesen van, hogy tudományos tekintélyek példát mutassanak rá, miként kell egy szabatos értékmeghatározást végrehajtani, de azután ne vegyük még továbbra is igénybe tehetségüket ilyes munkák végzésére. Kétségtelen, hogy az ötödik vagy hatodik tizedes hely kérdésének is meg van a maga fontossága, de ezt a kérdést megoldhatják a tudomány hadseregének közkatonái is, ha jól vezérlik őket, és ha

nem elszigetelten, hanem nemzeti laboratóriumban, kiváló főnök útmutatásai és illetékes bizottság vezetése alatt dolgoznak. Ekként sok olyan munka végezhető el, a mely inkább kitartást mint lángészt kiván; és mivel minden egyes munkásnak a munkafelosztás révén szerzett ügyességével és tapasztalataival karöltve fog járni a műszerek tökéletesbítése: e munkálatokat folyton növekedő szabatossággal fogják végrehajtani. Párizs már régóta el van látva ilyen intézettel; ez a *Conservatoire des arts et métiers*; így azután el is fogadtathatta a művelt világgal a méteres mértékrendszert. Regnault klasszikus meghatározásai is ez intézet eredményei közé sorozhatók. Berlin is ebbe az irányba tért, és pedig még magasabb követelményekre való törekvéssel, felállítván állandó nemzeti fizikai intézetet.

A kewi meteorológiai és földmágnesi intézet, és még inkább a *Board of Trade* elektromos mértékhitelesítő laboratóriuma már ebben az irányban előre tett lépést jelent. Egy még szélesebb alapra fektetett, az egész fizikát felölelő intézetből a műszer-iparnak is meg volna a maga haszna. Hisz a gyakorlati szükségleteknek köszönhetjük a pontosságnak azt a fokát, a melyet az elektromosság terén immár elértünk. A mechanikusok munkája szabatosság dolgában jelenleg már a fizikusokét is felülmulja, és vajjon nem az optikusoknak és mechanikusoknak köszönhetjük-e azt a szabatosságot, a melyet a jelenlegi csillagászat elért? Bradley fölfedezhette volna-e az aberrációt, ha méréseit nem végezhette volna $^1/_{10000}$ résznyi pontossággal? Ez a fényes fölfedezés szembeötlő példája, hogy minő eredményeket rejt néha magában az ötödik tizedes-hely.

A nemzeti laboratóriumra nézve tehát jellemző volna a pontosság; ez a vizsgálatok minden ágában a lehető legmagasabb fokra emeltetnék, és ha az ötödik tizedes helynél valami még fontosabbnak mutatkoznék, úgy ez a hatodik volna. Ennek azután meg volna az a jó oldala, hogy az önálló búvárok, a kik meg volnának nyugtatva az iránt, hogy eddigi, új nyomokon nem járó fárasztó dolgaikat a középponti intézetben mások rendszeresen és oly szabatossággal végzik el, hogy e szabatosság magában véve is új kutatások kiinduló pontjává válhat, tevékenységüket egészen az új és úttörő vizsgálatoknak szentelhetnék.

És hány olyan kisérlet van, a melyet egyes ember nem hajthat végre, mert végrehajtásuk 40—50 évi időszakokat, sőt egynémelyikök évszázadokat követel! A laboratórium tiszte volna, hogy az anyagok tulajdonságait, például a fémek rugalmasságát tanulmányozza; ő volna hivatva, hogy az időtartamoknak a molekuláris szerkezetre való hatását, a hosszas használat hatását, származzék ez akár a fénytől, akár a hőtől, akár a mechanikai rázkódásoktól vagy egyéb fizikai hatóktól, behatóan megvizsgálja. A lágyvas kovácsolhatóságának az idők folyamában való csökkenése, a gázoknak önmaguktól való, nem valószínű, de nem is lehetetlen kihülése, a hőelektromos tulajdonságoknak az idővel való változása, és sok más, különösen a még kevéssé ismert szilárd halmazállapotra vonatkozó tulajdonság kipuhatolása, mindez csakis maradandó életű és jóraváló hagyományokkal rendelkező nemzeti laboratóriumban vezethető sikeres megoldás elé.

Mindezeket tekintve, nem is emelhetem fel eléggé sürgetőleg szavamat. Mindazonáltal kénytelen vagyok egy veszélyes szirtet is jelezni. Félő, hogy a nemzeti laboratórium azon nagy tekintélynél fogva, a melyre bizonyára szert tenne, olyan tudományos diktatura révén saját szempontjait a külső munkásokra is ráerőszakolná és törekvéseiket elnyomná. Ha ez megesnék, ez olyan nagy baj volna, a melyet semmi sem tehetne jóvá. A független munkások dolga volna, hogy efféle békókba ne hagynák magukat verni, mert máskülönben semmi

nyomatékos eredmény sem származnék munkásságukból.

Ez rávezet arra, hogy tárgyamat kibővítsem és oly kérdésekről szóljak, a melyek az orthodox tudomány házában menedékhelyre eleddig nem találtak. Talán jobban tenném, ha nem foglalkoznám velök, mindazonáltal megkisértem bemutatni a rossz hírű jövevényt, abban a reményben, sőt szilárd meggyőződésben, hogy nem oly rossz mint a híre, és hogy mostani szánandó állapotát inkább a vele szemben tanusított megvetésnek, mint javíthatatlan fogyatékosságának kell tulajdonítani. Mindazonáltal a leghatározottabban ki kell jelentenem, hogy mindazokért, miket mondani fogok, csak én magam vagyok felelős, és nagyon bántana, ha az eme tiltott dolgokra teendő megjegyzéseim bármi módon is nyomatékosabbakká válnának azon körülménynél fogva, hogy azokat ebből az elnöki székből mondottam el. Ezt tekintve, annál határozottabban kell óvó szavamat felemelnem, mivel ez az egyedüli szemrehányás, a melytől tartok. A többire nézve kész vagyok szembeszállni mindazon támadásokkal, a melyeket szükségképen ki kell hívniok mindazoknak, a kik oly térre lépnek, a melyen még hevesen törnek egymásra a véleménykülönbségek, és a melyen a szempontok egységes volta merőben lehetetlen.

Dőreség volna azt mondanunk, hogy törekvéseink mindig az igazság felé vezetnek és hogy ez sohasem volt előttünk elrejtve. Eleink sokat küzködtek és sokat szenvedtek, hogy a szabad vizsgálódás jogát kivívják és hogy kutatásaikat minden békótól felszabadítsák: innét volt az a törekvésök, hogy minden előttök felmerülő jelenséget önmagában vizsgáljanak meg és minden következményében figyelemmel kisérjék. Manapság ez a szellemi irányzat ellanyhult, a minek oka a már szerzett ismeretek sokaságában és abban a körülményben rejlik, hogy ez ismereteket rendezni és belső kapcsolatukat tanulmányozni kell. De nagy hiba volna, ha figyelmünket csakis az kötné le egészen, a mit már tudunk, és ha nem akarnók meglátni azokat a mezőket, a melyeken az eleddig oly termékenyeknek bizonyult búvárlati módszereket alkalmazhatjuk, és a melyek megbecsülhetetlen és talán egészen váratlan eredményeket igérnek. Én legalább meg vagyok győződve, hogy a mi közönséges megfigyelő és kisérletező módszereink határozottan olyan mező meglétére utalnak, a melyen oly jelenségek bukkanhatnak elő, a melyeket a tudomány még nem akar föltételezni s a melyekről egy józanul gondolkodó tudós sem akar hallani.

Ilyen például annak a kipuhatolása, vajjon közvetetlen kisérletekkel meg van-e állapítva vagy nincs, hogy van-e olyan módja az értelmi közlekedésnek, mely az észlelés közönséges eszközeinek és az ismert érzékszerveknek hatáskörén kivül esik, és ha ilyen mód van, miként magyarázható az meg? Valamely még ismeretlen érzékszervnek hipotézise alig látszik valószinűnek; lehetséges, hogy van valami különös közvetetlen hatás az éterre; lehetséges, hogy a jelenség még finomabb. Hogy a dologról röviden lehessen szólani, a jelenséget elnevezték *telepáthiá*-nak vagyis a gondolatok átvitelének; de épen nem tudhatjuk, vajjon későbbi kutatásokból nem fog-e kiderülni, hogy ez az elnevezés helytelen.

Vajjon igazán való-e ez az átvitel, vagy talán csak képzelgés? Nem hiszem, hogy volna jóhírű tudományos társulat, mely ilyen tárgyra vonatkozó értekezés előterjesztését elfogadná. Kétségtelen, hogy némely tudós e kérdéseket a maga megelégedésére tanulmányozta, mások meg csak teljes meggyőződést óhajtanak, és éber ésszel függőben tartják itéletöket; de ezek csak kivételek. A nagy többség, merem mondani, ellenséges indulattal viseltetik eme búvárkodások iránt és fejtegetésöktől határozottan idegenkedik. És mindez nem alapos megfontolásra, hanem gyakran megfontolás nélkül történik. Néhány csalás a nyilvános előadásokon, valamely szem-

fényvesztőnek mesterkedései elegendők, hogy minden további vizsgálódástól a kedvet elvegyék.

Hogy az egyéb vizsgálatokkal elfoglalt egyének ekként viselkednek, ez egészben véve érthető. Senkitől sem várható, hogy minden dologgal foglalkozzék, de az meg rendjén van, hogy azok, a kik valamely különös irányban végzett vizsgálatok körén kivül maradtak, hagyják a dolgot azokra, kik e vizsgálatokkal foglalkoztak.

Vannak, a kik néhány negativ eredmény miatt idegenkednek; de mekkora halmaza a negativ eredményeknek kivántatik meg egyetlen egy pozitiv eredmény ellensúlyozására? Egyébiránt én itt nem magánosokkal, hanem a tudományos testületek magatartásával kivánok foglalkozni. Ezek az egyesületek a szabad természetvizsgálás fáradalmasan szerzett hagyományainak őrei, és ha visszautasítanák azokat a nyilvánvaló eredményeket, a melyeket egészen illetékes megfigyelők a buvárkodás egyéb ágaiban elértek, ezzel súlyos csapást mérnének saját jogaikra és visszaesnének a tévedéseibe azon iskolának, mely már annyi és olyan kietlen viszályt idézett fel.

Kopernikus elméletének fölkerülésekor Galilei, mindamellett hogy teljesen meg volt győződve ez elmélet igazságáról, néhány évig mégis átallotta, hogy azt tanítsa, mert meg akarta erősíteni egyetemi állását, mielőtt a vitákat felidézte volna. Ugyanerre az óvatosságra rátalálunk jelenleg is. Ismerek embereket, kik mindaddig vonakodnak a szóban forgó jelenségek iránt némi érdeklődést tanusítani, míg más irányú vizsgálataik révén megingathatatlan tekintélyre szert nem tettek.

Tudományos dolgokban az óvatosság szükséges és az igazi haladás lassú; de merem mondani, hogy az az óvatosság, melyet sokakon a nem orthodox tényekkel szemben tapasztaltam, nem vág össze a nagyszabású tudományos hagyományokkal.

Az eleink és a tanítóink iránt való nagy tiszteletünknél fogva inkább hallgatunk a nekik nem tetsző dolgokról. És ez a magunktartása egészen egy csapáson jár a saját erőnk iránt való bizalmatlansággal. Nagyon is érezzük, hogy ez időszerinti ismereteinken túl van még egy tágas mező, mely tudásunknak több, már művelt ágával határos, de azt is tudjuk, hogy ez a mező tudományos megmüvelés híján már századok óta ámítók kezeibe került, és hogy jelenleg, ha rendkivüli óvatosság nélkül kalandozunk ezen a mezőn, könnyen posványba süppedhetünk.

Lássuk hát, hogy miféle ez a térség, a melynek művelését oly veszélyesnek vélik. Ez a vidék, a mely a fizikával, mint a lélektannal határos, a mely az energia és az élet között fekszik, északon a lélektannal, délen a fizikával, keleten a fiziológiával és nyugoton a pathológiával és az orvosi tudománnyal határos. Ha a filozófus megpróbálja a belejutást, metafizikussá válik. Az odatévedt fizikus elveszti lábai alól a talajt és szaktársai visszautasítják. A biológusok rossz szemmel nézik ezt a mezőt és tagadják meglétét, de néhány gyakorló orvos meg kezdi támadni a nyugoti határt. Mintha csak az egész vidéket durva babonában leledző vadak laknák!

Miért nem bízzuk e vidék átkutatását a metafizikusokra? A tér nagyon is hosszú ideig az övék volt, de csak nagyon elégtelen eszközökkel kutatták azt át. A nagy filozófusok fizikai ismeretei szükségképen korlátozottak voltak. Lángeszű emberek voltak, a miről kellőképen értelmezett irataik alaposan tanuskodnak, de minket fizikusokat nem elégítenek ki. Talán többet láttak mint gondolnók, de úgy látszik, hogy sokkal többet találtak ki, mint a mennyit láttak.

A mi módszerünk egészen más. Haladásunk lassú: műveleteink jól megválasztott kiinduló pontjából előre menve előrehaladásunk mértéke szerint szervezzük a tartományt; erősségeket építünk és utakat törünk benne, és tö-

viről-hegyire átkutatjuk. Hódításaink lassúbbak, de azután tartósabbak is. Talán fogunk filozófusokra találni ebben az új országban; reménylem, hogy elénk fognak jönni, de hát valakinek mégis csak kezdeni kell!

Úgy látszik, hogy a mi határainkon az élet és az energia közötti viszonyban egy ponton már kölcsönös támadás intézhető. Az energia megmaradása közös kapcsolattá vált, de az élet és az energia közötti kapcsolatot eleddig nem értettük meg. Az élet nem energia; valamely állat halála épenséggel nem módosítja az energia összegét, és az élő állat mégis az energiára hatással van, s nincs többé hatással, midőn meg van halva. Az élet olyan irányító elem, a mely még nem talált helyet a fizikában. Az energia *átruházása* kimagyarázható ugyan valamely munka elvégzése révén, de az energia *irányítása* nem kíván meg semmi munkát; ehhez csak erő kell. Micsoda hát az az erő? és az élő lények hogy adnak túl rajta? A dolgoknak azon összessége, a mely, mint ezt mindenkinek fel kell tételeznie, a cselekvést vezérli, nem foglalja-e magában úgy az egész jövőt mint a multat, és vajjon nem hiú kisérlet-e, midőn azon igyekszünk, hogy a cselekedeteket pusztán a multból származtassuk? Mi módon mozdítja, vezérli és módosítja az anyagot az élő lények beavatkozása? Miként hat az az irányító erő, a mely az események rendjét megszabja?

Lehetséges, hogy az idő csak a dolgok elképzelésének viszonylagos módja; mi meghatározott soron történünk a jelenségeken keresztül, és a tények alanyias előrehaladását tárgyias módon értelmezzük, mintha az események egyike a másika után következnék, pedig lehet, hogy ellenkezőleg, a jövőben már csak úgy megvannak, mint a multban. Ki mondhatja, hogy nem mi megyünk feléjök, hanem hogy ők keletkeznek egymásután? Egy útas, ki változatlan sebességű vonatra ülne fel, s nem szállana le róla soha, nem volna-e teljesen képtelen felfogni a tájak összefüggését, melyeknek egymásra következése pedig neki szükségképeninek tünnék fel?

A léleknélküli anyagot a *vis a tergo* kormányozza; csak a mult van hatással. Teljesítsünk bizonyos föltételeket és a hatás be fog következni. Azoknak a kisérleteknek, a melyek ezt az elvet az élő és öntudatos lényekre is ki akarták terjeszteni, kevés sikerök volt. Úgy látszik, hogy e lények határozott czélra törekszenek és hogy olyasvalami kormányozza őket, mi kézzel még meg nem fogható Teljesítsünk velök szemben is bizonyos föltételeket és azért még sem leszünk képesek jövendő cselekedeteiket bizonyosra fogni, mert kényök és szabad akaratuk van. Cselekedeteik valósággal véletlenek és határozatlanok-e (mi vajmi kevéssé valószinű), vagy pedig a jövendő csak úgy kormányozza-e őket mint a mult? Ha azt képzeljük, hogy a dolog úgy áll, e lények automaták volnának, de élő automaták, és elénk tárnák mindazt, a mi az életet jellemzi. De az ő tisztán tapasztalati, emlékező tehetségök erejéhez képest szükségképen korlátozott és a multra szorítkoztatott ismereteikkel képtelenek lennének előre megmondani a cselekedeteket, mert nem rendelkeznének az ehhez megkivántató tapasztalatok együttességével. Nem lehet-e ilyen módon fokozatosan az élet tisztább felfogására jutni?

Miképen hat az erő, vagy hát micsoda is az az erő? Olyan kérdés ez, melyet itt alig lehet érthető módon föltenni, nem tekintve azokat, kik e kérdéseket megfontolták és megközelítették. De merem mondani, hogy itt van valami, a mit az orthodox fizika előre nem látott, sőt kijelentem, hogy a modern fizika nem teljes, és a megjelölt irányban még nagy haladás valósítható meg.

De menjünk még tovább. Miféle mechanizmus révén valósul meg ez az akaratból folyó erőkifejtés? Nem hézagosak-e ismereteink arra a kapcsolatra nézve, a mely a mozgás öntudatos fo-

galma és a létrehozására megkivántató izom-energia felszabadítása között fennáll? És ha így áll a dolog, hogy tudhatjuk, vajjon egy test nem mozdítható-e meg puszta akaratbeli cselekedettel a megszokott anyagias érintkezés nélkül is? A tényt nem állapítottam meg; az ebben az irányban tett két vagy három próbálkozásom nem nyugtatott meg; mások azonban szerencsésebbek lehetnek nálam. De mindenesetre nincs-e inkább rendén, hogy új tényeket várjunk, minthogy a jelenségek lehetőségét tagadjuk? A közlekedés egy új módjának fölfedezése valamely közvetetlenebb, talán az éteren keresztül ható cselekedet révén épen nem összeférhetetlen sem az energia megmaradása elvével, sem pedig jelenlegi ismereteink egyikével sem, és bizony nem bölcsességről tanúskodunk, ha mit sem akarunk hallani bizonyos jelenségek megvizsgálásáról csak azért, mert lehetetlenségöket eleve bizonyosnak véljük. Mintha bizony a mindenségről való ismereteinknek semmi hija sem volna!

Kiki tudja, hogy az agyvelőnkben megfogamzott gondolatokat alkalmas anyagi közbenjáró segítségével, pl. hangnak, mechanikai cselekvésnek, írásnak stb. igénybe vételével más valakinek agyvelejével közölhetjük. Nem létezhetik-e tehát valamely nem anyagi (talán éteres) közbenjáró is? Lehetetlen-e tehát, hogy a gondolat valamely személytől egy másikhoz átvitessék olyan folyamat révén, a melyhez szokva nem vagyunk, és a melyről még mit sem tudunk? Én a magam részéről meg vagyok benne bizonyosodva. Állítom, hogy láttam, és a tényről teljesen meg vagyok győződve. Mások is látták. Hát miért beszélünk erről halkan, mint olyasmiről, a mi miatt pirulni kell? Mi jogon piruljunk az igazság miatt?

Néha azt az ellenvetést halljuk, hogy ha a telepáthia valóban megvan, úgy ez csak az élet alsóbbrendű formáival jelenkezik, és megválunk tőle abban a mértékben, a melyben agyféltekéink fejlődnek; hogy továbbá a tőlünk felszínre hozott tények egy hanyatlófélben levő tehetségnek maradványai, nem pedig valamely új érzéknek a csírái, végre hogy semmi haladást sem várhatunk eme jelenségek tanulmányozásától. Tényleg igazán való dolog lehet, hogy nálunknál kevésbbé tökéletés élő lények értelmi közlekedésének kezdetleges módjával van dolgunk, de hát mi mindent nem tanulhatunk még meg e kezdetleges életkorok tanulmányozásából!

Említettem a szellemnek a szellemre való szembeötlő közvetetlen hatását és a szellemnek az anyagra való lehetséges hatását. Itt azonban új tartományban vagyunk, és azt is elgondolhatjuk, hogy az anyag is hathasson a szellemre olyan módon, melyet ez idő szerint csak vajmi homályosan képzelhetünk el. Miért ne lehessen fokozatosan lerontani a korlátot, mely eleddig elválasztá a szellemet az anyagtól, a mint hogy már annyi más korlátot eltávolítottunk?

Az eredmények miatt nem aggódom. Reám nézve csak az a fontos, hogy hajtsunk végre vizsgálatokat és elhagyva a taposott ösvényeket, ne engedjük, hogy a be nem avatottak tárjanak fel új tudományos szemhatárokat a látni nem akarók szemei elé.

Talán azt fogja mondani valaki, hogy az ilyen vizsgálatok nem tartoznak a fizikába és hogy azokhoz semmi közünk. De hát tudhatja ezt valaki, a ki még meg nem próbálta? Ezt tekintve ösztönszerű felfogásom után indulok; azt hiszem, hogy igenis van valami ezekben a régiókban, a mi reánk mint fizikusokra tartozik. Tartozhatik ez más tudományokra is, de ezzel nem sokat törődöm. Így a biológia is fog valamikor vele foglalkozni, de a biológusoknak meg van a maguk régiója, nekünk pedig meg van a mienk, és szükségtelen, hogy elnapoljuk vizsgálatainkat, hogy megtudjuk, hogy ők mit fognak tenni. A mi tudományunk, a fizika, vagy legtágasabb értelmében a *philosophia naturalis*, a tudományok királynéja; nekünk kell vezetnünk, s nem szabad, hogy minket vezessenek.

És ismétlem, bízzunk a mindenség felfoghatóságában: ez az a hiszekegy, a mely az összes értelmi törekvéseket vezérelte és a tudomány haladását biztosította.

Kezdetben a dolgok rejtélyeseknek látszottak. Egy üstökös, a villám, a hajnalpir, az eső, mindmegannyi rejtelmes jelenség olyasvalakire nézve, a ki először látja. De a mint fellobban a tudomány fáklyája, legott előkerül a többi jobban ismert jelenséggel való kapcsolatuk; megszünnek anomáliák lenni, és ha még valami titokzatosság burkolja őket, úgy ez az a titokzatosság, a mely a mindennapi életnek legközönségesebb tárgyait is burkolja.

A chemikus műveletei, ha csak a puszta véletlen kormányozná, nem volnának egyebek a pezsgések, lecsapódások, szín- és tulajdonságváltozások leírhatatlan zagyvalékánál; de ha őket az elmélet vezérli, a mely a tényeket csoportosítja és egymásmellé rendeli, e műveletek érthetőkké válnak.

Egyébiránt a végső felfoghatóság elvét a tudomány többi ágában is el kellene fogadni. Mindekkoráig nagyon is haboztunk, hogy ebbe az új országba behatoljunk, de ez már nem soká tart. Az elmebeli zavarok, a hipnotikus rendellenességek és más hasonló jelenségek már is nagyban foglalkoztatják a hivatalos tudományt. A bűntények jelensége, az altruizmus tudományos felfogása és magyarázata és még más dolgok már is a tudományos vizsgálatok sorára kerültek, vagy legalább e sor elején vannak.

Voltak elannyira különös dolgok, hogy szinte csodásaknak tekintettük, és immár nem tartjuk többé egészen hihetetleneknek. Alkalmas szempontból tekintve, minden észszerűnek látszik. Egyébiránt nem hiszünk-e olyan dolgokban, a melyeknek lényege egészen csodálatos? Lehetséges-e hihetetlenebb eredményt képzelni annál, a mely létrejön, a midőn madártojást meghatározott hőmennyiség hatásának teszünk ki, és mekkorát bámulna, a kinek e hatást *először* kellene észrevenni. A mindenség lehetőségei ép oly határtalanok mint fizikai terjedelme. Miért tagadjuk *a priori* az olyan dolgok lehetetlenségét, a melyek rendszerinti fogalmaink körén kivül esnek?

Nem szabad visszariadnunk egy probléma elől sem, ha úgy látjuk, hogy megjött az ideje hogy hozzálássunk; nem szabad haboznunk ha arról van szó, hogy kifürkésszük a még rejtélyes törvényeket, a melyek az életet és a szellemet kormányozzák.

A mit tudunk, semmi a még megtanulni valóhoz képest; ezt mondogatják gyakran, bár néha meggyőződés nélkül. Én azonban ezt betűszerinti igazságnak tartom, és ha vizsgálatainkat csakis a már félig meghódított területekre akarnók szorítani, ez annyi volna, mint megtagadni a hitét azoknak a férfiaknak, a kik a szabad búvárkodás jogáért küzdöttek; ez annyi volna, mint elárulni a tudomány legjogosabb reményeit.

Közli: Czógler Alajos.

A chemia és a fiziológia szerepe a mezőgazdaságban.

Nincsen ma már művelt magyar gazda, a ki el ne ismerné a tudománynak nagy hatását a mezőgazdaság észszerűvé tételére. Erős küzdelmek árán jutott a tudomány annyira, hogy magát érvényesítse. Kevesen ismerik azt a küzdelmet, pedig sok a tanulság benne. Kettős küzdelem volt. A tudománynak a tudománnyal biztos tények megállapításában, azután meg a tudománynak a gyakorlattal a megállapított tényeknek alkalmazása, foganatosítása érdekében.

E kettős küzdelem egy fejezetét vázolta fenti czím alatt P. P. Dehérain az »Association française pour l'avancement des sciences« elnöki székéből az 1891. marsellei közgyülés alkalmával.* Általános érdekességénél fogva közöljük belőle a következőket.

Ismereteink a növényi életről a mult század végén nagyon is korlátoltak voltak. Nem terjeszkedhettek addig, a míg a chemia elemző módokat nem talált a növényi anyagok összetételének megismertetésére. Alig hogy e módszerek megvoltak, Th. de Saussure tüzetesen foglalkozott a növények hamujának elemzésével és kutatásainak olyan nagy volt a sikerük, hogy 1804-ben ezeket írhatta: »Minden növény hamujában phosphorsavas meszet találtam; okom van föltenni, hogy nélküle a növények meg sem élhetnének.«

Szomorú igazság, hogy majdnem mindig nagy idő múlik el valamely találmánynak, közleménynek napfényre kerülése és alkalmazása között. A phosphorsavas mésznek értékesítése a mezőgazdaságban sem kivétel e szabály alól. Th. de Saussure munkálatának megjelenése után csak jó sokára, 18—20 évvel később, használták a calciumphosphátot trágyául, de nem is Saussure tanulmánya, hanem egyszerű tapasztalat alapján. Csontszenet szórtak el a földön és ez vezerett rá a calciumphosphát kitünő hatására.

A csontszenet, mint ismeretes, színtelenítő tulajdonságáért czukorfinomító gyárakban alkalmazzák. Bizonyos idei használat után elveszti színtelenítő tulajdonságát és ekkor a gyáros szívesen túlad rajta. Egyik gyárból a mezőre hordották ki és pedig a véletlen úgy akarta, hogy phosphorsavas sókban szegény talajra A következő évben azt vették észre, hogy az a föld sokkal többet termett mint azelőtt. E nevezetes ujdonság csakhamar ismeretessé vált. A legkülönbözőbb vidékeken megpróbálták a csontszén hatását és 1822-ben a nantesi czukorfinomító nem győzte szállítani a csontszenet a bretagnei gazdáknak. Azt tapasztalták ott, hogy a csontszén a legjótékonyabb hatással van a gránitos talajú földekre.

Angliában ugyancsak évek óta használták a csonttrágyát és jóllehet tudták, hogy a csont, mint a csontszén calciumphosphátot tartalmaz, 1843-ig kellett várni, míg Bedfort herczeg fölismerte bennök azt a ható anyagot, a mely őket trágyává alkalmassá teszi.

Majdnem egyazon időben mutatta ki Liebig, hogy a csonthamu hatását kénsavval fokozni lehet, a mennyiben benne szuperphosphát képződik és hogy

* L. Rèvue Scientifique. 1891, 48. kötet, 12. szám.

csont helyett a Spanyolországból kis mennyiségben ismeretes ásványos phosphát, a phosphorit is használható. Alkalmazásáról azonban még alig volt szó, midőn Élie de Beaumont e tárgyra vonatkozó tanulmányával nagyot lendített az ügyön. Kimutatta, hogy a földben nagy mennyiségben kell phosphortartalmú telepeknek lenni. S ime e tanulmánynak megjelenése után nemsokára tényleg kiderült, hogy az addig ritkának gondolt phosphorit elég gyakori ásvány. Spanyolországban, Norvégiában és Kanadában jelentékeny phosphoritbányászat indult meg. 1857-ben Francziaország különböző részeiben, azután Angliában és Oroszországban igen nagy területeket trágyáztak vele. Még előbb ismerték fel, hogy némely agyag, a melyet addig közönséges czélokra használtak, phosphátokban gazdag és a talaj javítására értékesíthető. Manapság a phosphátoknak egy másik forrását is nagyon jól értékesítik. A vasérczek igen gyakran tartalmaznak phosphort. A kiolvasztott vasat a phosphortól meg kell szabadítani, különben a vasból aczél nem készíthető. A vasat tehát phosphortalanítják és ez eljárással keletkező salakba terelik át az érczek összes phosphortartalmát. Az ilyen phosphortartalmú salak egyike a mostanában használt legkitünőbb trágyáknak. (Thomas-salak.)

A phosphortartalmú trágya a termésnek igen nagy hasznára válik. Különösen feltünő a hatása az olyan földben, a mely phosphorsavban szegény, vagy pedig a melyet tőle megfosztott a rossz gazdálkodás. Földek, a melyek hektáronként 7—8 métermázsa gabonát termettek, phospháttal való trágyázás után 18—20 métermázsát jövedelmeztek. A répatermesztés hektáronként 8000—10,000 kilogrammtól 25,000—30,000 kilogrammra emelkedett. A phosphorsavas mész igen nagy fontosságú a növények fejlődésére és igaznak bizonyult Th. de Saussurenek a század elején hangoztatott s fentebb idézett ama mondása »hogy nélküle a növények meg sem élhetnének«.

A chemia csak azon módon tárta fel a mezőgazdaság részére a phosphátoknak forrásait, a minthogy megmutatta, miként lehet a szántóföldnek káliumhiányát a tengervízből vagy a kősótelepekből előállított olcsó mesterséges trágyával pótolni.

Az a szolgálat, a melyet a chemia a mezőgazdaságnak azzal tett, hogy felkutatta a növényi hamú összetételét és erre alapította a mesterséges trágya használatát, csekély ahhoz a nagy haszonhoz képest, a melyet annak a kipuhatolásával szerzett, hogy a nitrogén lényeges alkotó része a növényi anyagok összetételének és hogy miként fedezheti a növény ebbeli szükségleteit.

A növények leveleiken keresztül felveszik a levegőből a széndioxidot, hogy szenét szöveteik gyarapítására fordítsák. Sokáig azt hitték, hogy ha a légkörnek 0·03 rész széndioxidtartalma elegendő e nagy munkához, annál is inkább fedezheti a növény nitrogénszükségletét a légkör nagy tömegű nitrogénjéből. De ez téves. Ha valamely meszes homokban élő növényt csakis ásványi trágyával táplálunk, kivész; szépen meg fog azonban élni, ha a meszes homokot az ásványi trágyán kivül nitrátokkal, ammóniasókkal vagy pedig nitrogéntartalmú szerves anyagokkal trágyázzuk.

Rájöttek, hogy a növény a nitrogéntartalmú vegyületeket gyökerein keresztül szívja fel és kezdték nagyra becsülni a nitrogéntartalmú anyagok hatását. Boussingault és Payen már 1837-ben állították, hogy a trágyák értékét nitrogéntartalmuk határozza meg. Liebig ellene mondott ez állításnak és mindenképen küzdött e nézet ellen. Vizsgálatai közben ugyanis azt találta, hogy a termőföld nagy mennyiségű nitrogénvegyületeket tartalmaz. Egy hektárnyi földben gyakran 4000, sőt 8000 kgr. nitrogénvegyület van, a mihez képest a 40—50 kgr.-nyi évenkénti trágya elenyésző csekély.

Azért Liebig szerint helytelen a trágyát nitrogéntartalmából ítélni meg, mert értékessé csakis phosphorsav- és káliumtartalma teszi.

Ama talajelemzések azonban, a melyekre Liebig nézetét alapította, nem voltak eléggé irányadók. Akkorában a talajvizsgálatok még nem voltak tekintettel sem a phosphorsavra, sem a káliumra. Ha a vizsgálat ezekre az anyagokra is kiterjeszkedik, meggyőződtek volna, hogy a jó talajoknak túlnyomó része nem tartalmaz kevesebb phosphorsavat és káliumot mint nitrogént. Természetes, hogy ha feleslegesnek mondják a nitrogéntartalmú trágyát a talaj gazdag nitrogéntartalmánál fogva, akkor mellőzendőnek kellett volna tartani a phosphát- és káliumtartalmú trágyát is, mert a talajban belőlök sincs kevesebb, mint a nitrogénből. Ez pedig egyértelmű lett volna azzal a furcsa kijelentéssel, hogy a trágya egyáltalában fölösleges.

Boussingault tudva, hogy a gyakorlat az ő elmélete mellett bizonyít, Liebig vizsgálataival a tapasztalatot állította szembe és egyebek között azt jegyezte meg, hogy a földmíves gazdák véleményének több a súlya, mint egy szál tudós akadémikusé. Az ásványi trágya theoriája tényleg nemsokára megdőlt és átlátták, hogy a nitrogéntartalmú trágya igen nagy haszonnal jár. De alig jutottak erre a meggyőződésre, az a kérdés merült fel: miképen lehet a talajnak hasznára az olyan anyag hozzákeverése, a melyet úgy is bőségesen tartalmaz?

Maga Boussingault adta meg a magyarázatot. A talajban foglalt nitrogéntartalmú szerves vegyületek oldhatatlanok és azért a növényt táplálni képtelenek. Hogy a gyökerek ama vegyületeket felszívhassák és hogy azok azután asszimiláltassanak, nitrogéntartalmuknak ammoniákká vagy salétromsavvá kell átváltozni. Ez az átváltozás rendesen nem elég gyors arra, hogy az illető talajban növő összes egy fajbeli egyének egyszerre kaphassák meg a szükséges táplálékot. Az aratás sikere azt kívánja, hogy a talajban ez az átváltozás mesterségesen segíttessék elő, meg hogy mennél több legyen az olyan nitrogén-táplálék, a melyet a növény közvetetlenül is felszívhat, vagy pedig a melynek átváltozása csak rövid ideig tartson. Természetes, hogy csakis ez biztosíthatja a növénynek gyors és erős növekedését, vagyis a bő aratást. Mindez pedig elérhető a nitrogéntartalmú trágyával, a melynek szükségessége tehát evidenssé vált.

Azt a folyamatot, annak a mechanizmusát, hogy a talajnak nitrogéntartalmú anyagai miképen változnak át asszimilálható anyagokká, nitrátokká, csakis 15 év óta ismerjük. Pasteurnek ama nagyfontosságú fölfedezése vezetett reá, a mellyel kimutatta, hogy a szerves test hosszú ideig ellenáll az atmoszferiliák hatásának, ha távoltartják tőle a bomlást okozó mikroorganizmusokat.

A szántóföldben mindig van bizonyos mennyiségű fermentum. Ezek hatása közben elbomlik idővel a talajnak nitrogéntartalmú szerves anyaga és felszívható és asszimilálható ammoniák meg nitrát képződik belőle. Schloesing és Muntz 1877-ben ismerték fel annak szerepét. Kimutatták, hogy csekély hőemelkedés elegendő az illető nitrogénvegyületeket megbontó szervezeteknek tönkretételére, hogy chloroformgőzök hatásukat megszüntetik, úgy hogy meleg vagy chloroformos gőzökkel átjárt talajban megszünik a nitrátképződés. Visszakapják azonban ható erejöket, a mint a chloroform elpárolgott, vagy ha átültetik azokat a szervezeteket át nem melegedett talajba.

Ez a fölfedezés ama zavaros fogalmakat tisztázta, a melyeket ez ideig a talaj termékenységéről alkottak. Manapság a termékeny talajt nemcsak olyan földnek tekintjük, a melyben a növényzet elegendő mennyiségű ásványi tápláló anyagokat talál, hanem még azon kivül olyan közegnek is, a melyben a nitrogéntartalmú anyagokat megerjesztő fermentumok bőségesen tenyésznek. Ezek

működése bizonyos föltételekhez van kötve. Szükségök van levegőre, nedvességre és valamely bázisra, a mely neutralizálja a tőlük produkált salétromsavat. A levegőszükséglet parancsolja meg a föld felszántását, a felhányt földnek, a göröngyöknek boronával való lazítását, hengerekkel való szétnyomását, hogy a levegő a földet mennél jobban átjárhassa. A levegő a talajt nem járhatja kellőképen át, ha a föld, különösen télen, nem szívott elegendő vizet magába, azért tanácsos ezt is csövezéssel (drainage) elősegíteni. Az említett apró szervezetek csakis nedves talajban működhetnek, száraz talajban megszüntetik bomlasztó munkájokat; ezért is nagyfontosságú az öntözés száraz vidékeken.

A bő termésnek első föltétele, hogy a nitrifikálás a talajban egyre tartson. Ámde ez a nitrifikálás míg egyrészről a növényeknek a mező virulásakor nagymennyiségű nitrátokat juttat, addig őszkor, a mikor meztelen a mező, nagy veszteségnek okozója. Az így képződő nitrátok vízben oldhatók lévén, nem maradnak a talajban, hanem a vízzel együtt könnyen elpárolognak és így arra a talajra nézve elvesznek.

Az aratás után a veszteség nitrátokban gyakran sokkal nagyobb, semhogy azt ganéjjal elegendőképen pótolni lehessen. Ezt elkerülendő, igen czélszerű nemsokára a gabona vagy a zab learatása után a földet gyorsan csirázó maggal bevetni, a melynek palántája a téli idő tartamára a föld alatt maradhat. E föld alatti vagyis rejtett kultúra a képződő nitrátokkal táplálkozik, szerves anyaggá dolgozza fel őket. A nitrátok tehát a kedvezőtlen időben is értékesülnek a talajban és tavasszal a hőmérséklet emelkedésekor nem bomlanak fel. Ekkor különben a fiatal növénynek erős növekedése meg is indul és hasznát veheti a bomlás következtében keletkező nitrátoknak.

Bizonyos növényeknek — nevezetesen a gabonaféléknek és a czukorrépának — erős fejlődéséhez okvetetlenül szükséges a nitrogéntartalmú trágya. Ez a szükség olyannyira fenforog, hogy rossz talajban az aratás eredménye egyre kedvezőbb, a mint növelik a trágyának adagjait. Vannak azonban növények, a hüvelyes vetemények, a melyek, bár sok bennök a nitrogéntartalmú anyag, hiszen az adja nekik a nagy tápláló értéket, nagyon kevés nitrogént vonnak el a talajból, sőt a talajt még nitrogénnel gazdagítják; azért talajjavító növényeknek is mondatnak. Noha a hüvelyes vetőményeknek ezt a tulajdonságát már nagyon régóta ismerik, megmagyarázni a legújabb időkig nem tudták.

Georges Ville 1850-ben ismerte fel, hogy vannak növények, a melyek a levegőből nitrogént vehetnek fel. Kisérletei, nem végezvén őket egyformán, majd sikerültek, majd pedig nem, úgy hogy nem tudta okát adni sem a sikernek, sem pedig a sikertelenségnek. Boussingault és utána Lawes meg Gilbert hiába próbálkoztak meg Ville kisérleteivel, sehogyan sem sikerültek. Már azon voltak, hogy Ville makacsul védelmezett nézetét helytelennek deklarálják, midőn Berthelot 1884-ben azzal a nevezetes fölfedezéssel lépett elő, hogy a nitrogéntartalmú anyagokban szegény talaj nitrogénben dús lesz, ha egyszerűen kiteszik a levegő hatásának, föltéve, hogy a talajt előzetesen magas fokú hő nem sterilizálta. Ez vezetett reá arra a gondolatra, hogy a nitrogén megkötése valamely mikroorganizmusnak a munkája.

Ezt a nevezetes fölfedezést, Berthelot-nak nagy tekintélye daczára, nem fogadták ellenzés nélkül. A nitrogén annyira indifferens elem, hogy igen erős hatások mellett is alig sikerül belőle nyomokat vegyülésre bírni. A laboratóriumban hatalmas erőknek is ellentáll, annál csodálatosabb volna, hogy valamely mikroorganizmus hatásának engedjen. Egy kevéssé még mindig haboztak, midőn Hellriegel és Willfarth német búvárok a hüvelyes vetőményekről írt tanulmányukban Georges

Ville véleménye mellett szállottak síkra és Berthelot-val együtt érvényt igyekeztek szerezni neki.

Ha a lóherének, luczernának, borsónak, babnak, lupinusznak gyökerét óvatosan kiszakítjuk, rendetlenül elhelyezett apró kis gumócskákat találhatunk rajtok. Ha e gumócskáknak akármelyikét szétzúzzuk és nagyítóval megvizsgáljuk, nagyszámú baktériumot találunk bennök. Nyilván ezeknek a munkája, hogy a légkör nitrogénje az illető növényekben megkötődhetik.

Ha a hüvelyes veteményeket baktériummentes talajban kultiváljuk és ezt a talajt csakis ásványi anyagokkal trágyázzuk, nyomorúságosan tenyésznek és gyökereiken gumócskákat nem találhatunk. Mintegy varázsütésre azonban minden megváltozik, a mint ezt a talajt olyan vízzel öntözzük, a melyhez abból a talajból kevertünk földet, a hol a hüvelyes vetemények jól tenyésznek. Az ilyen víz csírákat visz a talajba, innen azok a gyökerekbe kerülnek és gumócskákat hoznak létre, nagymennyiségű baktériummal. A növény növekedése nemsokára megindul, a virágzás csakhamar beáll, utána a bőséges termés.

Az a víz, a mellyel a talajt megöntözték, csupán baktériumtartalmának köszönhette az említett jótékony hatást, mert a mint a kisérletek során öntözés előtt felforralták, a talajra hatástalan maradt. Ezelőtt két évvel Breál még meggyőzőbb módon mutatta meg, hogy a mikroorganizmusok játsszák a közvetítő szerepet abban, hogy a hüvelyes vetemények a levegőből a nitrogént le bírják kötni. Nevezetes kisérleteihez az elvet a modern orvostudományból vette. Luczernának gyökerén levő jól kifejlődött gumócskát tűvel szúrt meg és a baktériumokat átoltotta gumótlan gyökerű luczernára. A beoltást bámulatos siker követte. A beoltott egyének mind erős fejlődésnek, növekedésnek indultak, ellenben a körülöttök levő be nem oltottak, tehát baktériumtól mentesek, silányak maradtak és, képtelenek lévén a nitrogén fölvételére, el is pusztultak.

Mindezekből a kisérletekből eléggé biztosra vehető, hogy a hüvelyes vetemények a levegőből veszik fel a fejlődésökhöz szükséges nitrogént. De hogy a kérdéshez semmi kétség se férjen, még egy kisérlet volt megteendő. Nem volt szabad beérni azzal, hogy a kisérleti növények nitrogéntartalmának szaporodásáról szerezhettek meggyőződést, hanem vizsgálni kellett azt a levegőt is, a melyben erősekké lettek.

Nagy ügyességre volt szükség, hogy e kisérleteket végrehajthassák. Ifjabb Schloesing és Laurent próbálkoztak meg velük. Ismert mennyiségű levegőben egy álló évig tenyésztettek borsót és azt konstatálták, hogy a levegőnek nitrogéntartalma abban az arányban fogy, a milyenben a növény teste gyarapszik, vagyis a milyen arányban a növény a nitrogént vegyületek alkotására felhasználja. Utóbbi nevezetes kisérletek negyven évig tartó vitatkozásnak vetettek véget és velök véglegesen eldőlt, hogy a hüvelyes vetemények a nitrogént a levegőből is fel tudják venni s pedig apró szervezetek közbenjárásával. E tény megérdemelte, hogy annyit foglalkoztak vele, mert fölismerése az európai agrikultúra jövőjét világította meg.

A míg számba nem vették, hogy a légkör nitrogénje is értékesíthető a gazdaságban, a nitrátok pótlásában a földben található nitrátrétegekre voltunk utalva. Ámde ezek épenséggel nem gyakoriak. Az egyedüli a chilisalétrom, melynek elfogyása rettenetes kárt jelenthetett volna. Most azonban már túl vagyunk az esetlegesen bekövetkezhető zavaron, mert a hüvelyes veteményekkel pótoltatni bírjuk egy részét ama nitrogénvegyületeknek, a melyeket más növények a talajból felhasználnak.

Eddig az agronómusoknak ama sikerrel koronázott erőlködéséről szólottunk, a melyekkel a növényzet táplálkozását biztosították. Áttérünk most egy más nemére a gazdaságtani tanulmányoknak, a melyek amazoknál nem kevésbbé fontosak.

Kis számú kultivált növényeink igen sok fajtában, változatban ismeretesek. Ezen fajtáknak, változatoknak helyes megválasztása az éghajlati s talajviszonyok valamint termőerejök szerint, nagyon fontos a gazdára nézve, mert jó részben tőle függ fáradozásának sikere. Néhány év óta roppantul dicsérik egy burgonyafajtának rendkivüli termőerejét. Francziaország északi részében az utóbbi években különösen egy fajta buzát vetnek, a mely mesésen fizet; másutt egy hektár búzaföld 16 hektolitert ad, ott az illető fajta 50, 60 sőt 70 hektolitert. Hogy a fajta megválasztása mennyire fontos a szőlőmívelésre, mindenki tudja; vannak fajták, különösen egyes hibridek, a melyek kedvező években annyi szőlőt teremnek, hogy a gazda alig győzi a szüretelést.

A mezőgazdaság történetében alig van szebb példa följegyezve a gazda állhatatos és ügyes munkásságára, mint az, a melyet a franczia délvidéki szőlőkultúrának újjá teremtése érdekében végzett.

Mintegy 25 évvel ezelőtt mutatkoztak a filloxéra pusztításainak első nyomai és utána nemsokára végpusztulás fenyegette az összes szőlőket. Alig konstatálták a nagy veszedelmet, a délvidék jajveszéklésére mindenki hozzálátott a segedelmi munkához. Mindenek előtt rovarölő szerekre gondoltak. Thenard báró a szénszulfidot ajánlotta, Dumas a szulfokarbonátot; egyes helyeken a vízzel való elárasztással próbálkoztak meg, a tengerparton a homokba való ültetéssel, stb. A kisérletezések és próbálgatások reávezettek végre arra is, hogy egyes amerikai fajok a filloxérának ellen bírnak állni és jó alanyokat szolgáltatnak nemesebb fajok beoltására. A szőlők rekonstruálása rohamosan haladt előre és ma már bizonyos, hogy Francziaországban a bortermés rövid idő multán el fogja érni a filloxéra invázió előtti mennyiségét.

Azt gondolhatta volna az ember, hogy e rettenetes küzdelem után, a mellyel szerencsére megszüntették a siralmas állapotot, a szőlősgazda békésen fogja élvezhetni fáradozásainak gyümölcsét. De a balsors nem úgy akarta. Új ellenség akadt, a mely ugyan nem a gyökereket, hanem a szőlőleveleket támadta meg. A harczot újra kellett kezdeni, de szerencsére ezúttal rövid volt. A rézgáliczoldat épen olyan hatásos szernek bizonyult a peronospora ellen, mint a kénvirág annak előtte az oidium ellen.

Az elkeseredett harczban tehát mienk a győzelem. Mindig meggondolandó azonban, hogy azért győztünk, mert a gyakorlat a tudományra támaszkodott. A védekezés nem azért sikerült, mert minden ellenszert megpróbáltak, a mit csak a veszedelem nagyságától felizgatott agyvelő kitalált, hanem azért, mert a baj megszüntetésére rendszeres tanulmányokat, sorozatos kisérleteket folytattak.

Vajjon szabad-e megnyugodni az elért sikerben? Nem. Sok még a tenni való. A szőlőtőnek helyes megválasztása nagy gondot és szorgos munkát kiván.* Megfontolandó továbbá, hogy a szőlőszemek a szőlő nedveinek gyülőhelyei, hogy a levelek készítik a czukrot, hogy a jó termés érdekében a tő lombosodása meg a fürt képződése között egyensúlynak kell lenni, hogy a túlhajtott fürttermesztéssel a bornak jóságát, tehát értékét veszélyeztetjük. Még tulajdonképen a bor készítésmódja is gyermekkorát éli még. A szőlősgazda a must erjedését ma még a véletlenre bízza, nem gondoskodik tiszta erjesztő gombákról, kedvező hőfokról és sok egyébről, a miről a bor érdekében a készítéskor gondoskodni kellene. Nem lehet messze az idő, a mikor majd a gazda a laboratóriumi kisérleteknek eredményeit ez irányban is értékesíteni fogja és elejét veszi mindazoknak a hibáknak, a melyeket ma a borkészítésben és kezelésében elkövet.

* L. Természettudományi Közlöny 1891. évf. novemberi füzetét »A filloxéra-ügy jelen állása« (561—568. l.).

Mindama nagy vívmányok, a melyeket a növénytermesztés és a vele kapcsolatos ipari ágak fejlesztésében elértünk, közvetetlenül a laboratóriumok, a mezőgazdasági kisérleti állomások munkásságának eredményei, de a gyakorlati alkalmazás módját a szorosan tudományos búvárkodástól vették.

Alig néhány évvel ezelőtt a gazdák mit sem hallgattak a tudomány embereire. Tántoríthatatlan hívei voltak a régi, lassú gazdálkodási módnak. A mint a gazdálkodást apjoktól tanulták, egyazon módon folytatták azt tovább. Manapság a gazdáknak túlnyomó része kiábrándult, megokosodott, kiváncsisággal tudakozódik a tudományos búvárkodás eredményei felől és jól tudja, hogy a tudomány embere nagy szolgálatjára lehet, tanácsaiból mindig hasznot húzhat.

Mi okozta ezt az üdvös fordulatot? Kétségen kivül a műveltség terjedése, de nagy része van abban egy szerencsés intézménynek is.

Különböző tudományos intézetek régóta foglalkoztak mezőgazdasági kérdésekkel. Igen nevezetes fölfedezésekre is jutottak, de gyakorlati alkalmazásukra kevéssé került a sor. A gazda vagy nem is ismerte őket, vagy pedig nem tudta eléggé méltányolni fontosságukat. Hogyan is határozza el magát a gazda új magvaknak elvetésére, sokkal termékenyebb fajtáknak mívelésére, tökéletesebb gépeknek használatára, mint a melyekkel évek óta dolgozik, ha nem bizonyos a sikerről? Hogyan ismerkedjék meg és próbálkozzék hatásos szerekkel ellenségei leküzdésére, ha nincs bennök elég bizalma? Hogyan lehessen őt reábírni, hogy állatait ragályos betegségek ellen beoltassa, ha nem hisz az oltó anyagban, sőt fél tőle?

A franczia földmívelésügyi kormány mindezeknek megoldására megtalálta a helyes módot. Átlátta, hogy a laboratóriumi munkálatok és gyakorlati alkalmazásuk között közbenjáróra van szükség. Elhatározta, hogy minden departementban tudományosan képzett gazdát alkalmaz, a kinek feladata folytonos érintkezést keresni az illető vidék termesztőivel. Utazik, gazdaságokat látogat, vasárnaponként pedig összegyüjti ama vidék gazdáit, a hol tartózkodik, mindenféle dolgaikról informálódik, szóba áll velök ügyes-bajos dolgaikról, tanácsokat ad nekik és megtanítja a szükségesekre. A gazda akaratlanul is figyelmessé válik a tudomány vívmányaira, meggyőződik egyik s másik tudományos fölfedezés és találmány hasznos voltáról. Így közeledik a tudomány a gyakorlathoz és megadja a módot az okszerű gazdálkodásra.

De a kormány ezzel sem érte be. Még jobban akarta biztosítani a tudomány vívmányainak gyakorlati értékesítését. Amaz oktatásoknak, tanácsoknak, a melyeket a gazdák a departement vándortanítójától kaptak, nagy volt a hiányuk. A tanító szava és esetleges kisérlete nem volt eléggé meggyőző. Kézzel foghatóbb bizonyítékokat kellett nyujtani a tudományos igazságok hasznáról. A kormány kisérletező állomásokat szervezett és olyanok szervezésére magánosokat buzdított. A gazda a kisérletező állomásokon biztos meggyőződést szerezhetett ama módok kitünőségéről, a melyeket neki ajánlottak és mindarról, a mire őt a vándortanító figyelmeztette.

A gazdára nézve semmi sem hasznosabb az ilyen kisérletezéseknél. A földmívelő igen éles megfigyelő. Nagyon nehezen ad hitelt annak, a mit hall, de készséggel fogad el és érdeme szerint követ mindent, a mit lát.

A mezőgazdaság érdekében azonban nemcsak a már meglett gazdákra kellett gondolni, hanem a kormánynak ki kellett figyelmét terjeszteni arra is, hogy olyan gazdanemzedék nevelődjék, a mely munkásság dolgában kövesse apáit, de műveltség tekintetében magasabb fokra emelkedjék. Ebben is jó úton vagyunk. Leendő gazdáink az egyre szaporodó gazdasági iskolákban kitünő oktatást kaphatnak. A gazdasági oktatás ma már igen magas színvonalon van, a mi a kormánynak egyik nagy érdeme.

De a gazdasági haladásért nemcsak a kormányt illeti meg a dicséret, maguk a gazdák is elismerést érdemelnek. A gazdák az utóbbi években olyan intézményt létesítettek, a mely nagyfontosságú a gazdasági érdekek előmozdítása tekintetében. A mint meggyőződtek a kereskedésbeli trágya nagy hasznosságáról és ama nagy haszonról, a mellyel a gépek alkalmazása jár a gazdaságban, jónak látták az egyesülést, a szövetkezést a végből, hogy a trágyával meg ne csalattassanak, hogy anyagi erejöknek túlságos igénybevételével ne kelljen beruházásokat tenniök. Mezőgazdasági szindikátusokat alapítottak, a melyek olcsó áron vásároltak nagyobb mennyiségű, gondosan megvizsgált és ellenőrizett trágyát és azt az egyes gazdák között osztották szét a hozzájárulás arányában. Bizonyos számú gépeket is szereztek be, a melyeket sorban kölcsönöznek ki a szövetkezet tagjainak.

Dehérain sürgetvén még a már nálunk is szóba került gazdasági hitelszövetkezeteket és fejtegetvén még a gazdaságtani ismereteknek nagy fontosságát épen a franczia gazdára nézve, beszédét így végzi:

A mezőgazdaság óriás haladásával szemben hogyan is maradhatnánk közönyösek, midőn tudjuk, hogy mindaz, a mi az embert éleszti, felvidítja, szenvedéseiben megvigasztalja, tőle jön. De a nagy haladást a tudományos búvárkodások, a fölfedezések és találmányok teszik. A tudomány jár mindenütt elől, az világítja be a haladás útjait. A tudomány változtatja meg és alakítja át manapság a megélhetés föltételeit, az szünteti meg a távolságokat, az teszi lehetségessé, hogy bármely órában közlekedjünk tengerentúli országokkal, hogy bármely perczben érintkezzünk roppant távolságokban élő szeretetteinkkel. A tudománynak köszönjük, hogy nehéz munka után nyugodtan hajthatjuk fejünket pihenésre, hogy nyugalommal szemlélhetjük a körülöttünk történendőket és hogy bizalommal lehetünk a jövő fejleményei iránt. A tudomány embere joggal írja zászlajára »A tudomány útján a hazáért!«

Közli: Szterényi Hugó.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A homoki szőlők készülődő ellensége.* A kik a hazai szőlők fokozatos pusztulását figyelemmel kisérik, meggyőződhettek, hogy még ez az emberöltő megéri a mostani szőlők végpusztulását, a melyet csak a homoki szőlők kerülnek ki. A milyen mértékben pusztulnak a szőlőhegyek, olyan mértékben szaporodnak majd a homoki szőlők, a hol a szőlősgazda filloxérától nem félve, mívelheti a régi bortermő szőlőfajtákat a nélkül, hogy bármiféle filloxéra-ellenes eljárás szaporítaná a szőlőmívelés költségét.

Legalább ezt reméli mindenki, a ki futóhomokban látja a mostani szőlők végső menedékét.

De már itt a homokon is várja a szőlősgazdát egy más rovarellenség, a *kendermagbogár*, vagy, a mint Kecskeméten nevezik, a *vinczellér*. Nem lesz ugyan olyan hatalmas ellenség mint a filloxéra, nem veszélyezteti ugyan mostani szőlőfajtáinknak még a lételét is, de időszakonként felszaporodó tömegével elég erős lesz, sőt most is elég erős arra, hogy a termésből előre is kivegye a maga részét.

A kendermagbogár nem új bogárfaj. Már ezelőtt 50 évvel leírta Boheman, *Peritelus familiaris* néven vezetve be a tudományba. Boheman a legelső példányokat is Magyarországból kapta, s e bogár azóta is úgy szerepel mint hazánk alföldjének jellemző faja, a mely az alföldnek majd minden vidékén elég gyakran kerül a rovarász ke-

* Előadta az 1892 január 12-ikén tartott állattani értekezleten.

zébe, de csak a homokos vidékeken közönséges. Életmódjának kutatásával, mint sok más jelentéktelen bogárfajéval, nem törődött senki, mert nem vonta magára a figyelmet. Néha itt-ott kárt tett ugyan a szőlőben (pl. 1884-ben Debreczenben), de ezt, mint muló jelenséget, nem vették figyelembe.

Pedig e bogár már régi kártevő. Legalább a kecskeméti szőlősgazdák régóta kénytelenek már ellene védekezni. El is nevezték *vinczellér*-nek, a mely nevet csakis ő viseli, mert a melyet másutt vinczellérnek hínak, annak Kecskeméten *szőlőkapás* a neve. De a kecskeméti szőlősgazdák azt hitték, hogy ez a »vinczellér« másutt is csak úgy él és pusztít mint nálunk, azért nem is igen híresztelték, s nem is gondolták, hogy szőlőiket speciális kártevő bogár rongálja.

Engemet e kártevő bogárra már ezelőtt 12 évvel figyelmeztetett egy nagy-kőrösi tanulótársam, alkalmilag hozott is belőle Budapestre nehányat, a melyből láthattam, hogy ez a *Peritelus familiaris*. Tőle hallottam legelőször a »kendermagbogár« nevet, azzal a megjegyzéssel, hogy Nagy-Kőrösön így nevezik. Ugyanakkor kecskemétiektől is megtudtam, hogy náluk épen ezt a bogarat hívják vinczellérnek s ez tesz sok kárt kora tavasszal a szőlőkben és a gyümölcsfákban.

Csak mióta Kecskemétre kerültem, van alkalmam teljes mértékben megbecsülni a jelentékeny kárt, a melyet a kendermagbogár tesz. Nem csoda, hogy a szőlőtulajdonosok máris szőlőik egyik legveszedelmesebb rongálójának tekintik és ellene tőlük telhetőleg védekeznek is.

De kártevésének nagyságát némi számadatokkal is megvilágosíthatom.

A kendermagbogár a szőlőfakadás kezdetén jelenik meg, s a szőlő rügyeit eszi meg. Bárha nem nagyobb is a kendermagnál, egy bogár több rügyet elpusztít, s a kárt a tömeges megjelenés fokozza. Néha egy-egy szőlőrészletet, a melyet évenként megkárosított, több esztendeig békén hagy. Ezt a körülményt használtam fel a kár hozzávetőleges megbecslésére. Számos szőlőtulajdonostól megtudakoztam, hogy átlag mennyit terem a szőleje mikor a kendermagbogár károsítja, és mennyit, mikor nem bántja. Az adatokat összevetve, arra az eredményre jutottam, hogy a bogár a termésnek $^1/_5$ — $^1/_3$ részét teszi tönkre, átlag évenként $^1/_4$ részét. Ha felteszem, hogy Kecskemét 4587 kat. hold szőlőjének évenként csak felét, 2293 holdat, látogatja meg a kendermagbogár, s tiszta jövedelemnek holdanként 15 frtot számítok, 33395 frt évi tiszta jövedelemnek $^1/_4$ részét = 8172 frt évi adót vesz e bogár csupán egy várostól, vagyis mintha évenként 558 holdnyi szőlője semmit sem teremne!

A *Peritelus familiaris* tehát gazdasági szempontból is megérdemli, hogy vele foglalkozzunk, életmódját és kifejlődését tanulmányozzuk, ha nem volna is az a tudományos érdek, a melyet felkölt az, hogy hazánk e jellemző bogárfajának és valamennyi fajrokonának, sőt még a Rajna mellékén és Dél-Franczia országban szintén szőlőpusztító *Peritelus griseus*-nak életmódja és kifejlődése is teljesen ismeretlen.

Ezek az okok hívták fel az én figyelmemet is. Kevés az, a mi újat róla tapasztalhattam, és csakis a kifejlődött bogárra vonatkoznak, mert álczáját és bábját minden fáradozásom daczára sem sikerült megtalálnom, vagy fogságban nevelnem.

A *Peritelus* az *orjasbogarak* (Curculionidae) családjába tartozik, a melyeknek többé-kevésbbé megnyult, csőrforma fejök van, végén a rágó szájrészekkal. Termetök rendesen kicsiny, gömbölyded, szinök szürke vagy barnás-szürke, a mely a föld és a homok színét utánozza és hathatós védőszerök, mert veszedelem esetében ebben keresnek menedéket, és nem is haszontalanul, mert színök annyira összeolvad a homok és föld színével, hogy a figyelmes kereső is alig leli meg. E színöket a test egész felületén sűrűn egymás mellé nőtt szeny-

nyes színű pikkelyek adják. Szárnyfedőik szét nem nyilnak, sőt majdnem összeforradtak, szárnyaik pedig a nemhasználás következtében végképen elsatnyultak s nyomukat se lehet találni.

A *Peritelus*-nem fajai túlnyomólag a Földközi-tengermelléki országok lakói, és csak nehány faj él még Közép-Európában. Kártékonynak ismerik régóta a Rajna-melléken és Dél-Franciaországban a *P. griseus*-t, s utóbbi helyen a *subdepressus*-t, nálunk pedig a *familiaris*-t.

Maga a *Peritelus familiaris* 4 ½—5 ½ mm. hosszú bogárka, a mely színével, alakjával és nagyságával feltünően hasonlít a kendermaghoz, a melytől találó magyar elnevezését kapta. Életének legnagyobb része a föld alatt folyik le, épen ezért álczáját és kifejlődését nem ismerjük.

A kifejlődött bogár kora tavaszkor azonnal megjelenik, a mint a növényélet megindul, még pedig nemcsak a szőlőkben és gyümölcsösökben, hanem még inkább a futóhomok avar füvén, szegényes növényzetén. Minden növénynek csak a leggyengébb részét, fejleni kezdő leveleit és ágait emészti fel. Még jóformán meg se pattant a rügytakaró, már ott van a kendermagbogár, belefúródik és eszi a rügy belsejét. Ilyenformán alaposabban megkárosítja a növényt mint a hernyók.

Szerencsére a kártevő nem szorítkozik egy pár növényfajra, kártevése se tart tovább, mint a mennyi idő kell a párosodás bevégzésére és a peték lerakására. De az is elég arra, hogy szembetünő kárt tegyen. Súlyosbítja e bajt, hogy nem egyszerre jelenik meg, hanem rajokban. E rajok egymást váltják fel, s újra meg újra kezdik a pusztítás munkáját. A rajok nem mindig ott gyülnek össze, a hol kifejlődtek, messzire is elmásznak, s úgy verődnek össze egy egy csapattá; valószinűleg a nőstények jelenléte csalja oda a hímek seregét. Épen ezért az előfordulás körülményeiről jól értesült Boheman találóan ruházta rájok a *familiaris* jelzőt. A csoportok nappal meglehetősen szétszóródnak, némelye alszik, a többi rendesen rágcsál a szőlő rügyein. Naplemente táján kezd a társaság élénkülni, és a mikorra teljesen beáll az alkonyat, a sürgés-forgás is el éri tetőpontját. Mindnyája felfelé törekszik s valami magasacska tárgyra mászik fel, gyümölcsfára, szőlőkaróra, venyigére, még a száraz kórókra is. Egy alkonyatkor egészen sötétben körülbelől ¼ liternyit fogtam hamarjában össze a venyigék és karók végéről, honnan ötével-tizével kerültek kezembe. A meggyujtott gyufa fénye sem igen riasztotta meg őket, mert valamennyi a házasságkötés gondjaival volt elfoglalva, az evés egynek sem jutott eszébe. Csak 10—11 óra közt oszlottak szét, s az éj hátralevő részét épen oly szétszóródva töltötték mint a nappalt szokták.

A kendermagbogár már április elején megjelenik és károsít, s azontúl a futóhomokon mindenütt találhatni egész május végéig. A legkésőbbieket junius 6-ikán leltem. De kártevése főleg április közepétől május közepe tájáig tart. Ez az időpont természetesen nem szabályszerű, mert a korábban vagy később beálló kitavaszodás siettetheti vagy késleltetheti. A legjelentékenyebb kárt mégis akkor teszi, mikor a szőlő épen rügyezni kezd; mihelyt előbujtak az első levélkék, ott hagyja és más táplálékot keres.

Hogy hova és mikor rakja le petéit, nem sikerült észlelnem. Fogságban tartott példányaim, a melyeket cserépbe ültetett kis szilvafákon tartottam, nem gondoskodtak ivadékról, a szabadban pedig a peterakás bizonyára éjjel megy végbe. A peték számára vonatkozólag Dr. Perényi József tett vizsgálatokat, s egy-egy termékeny nőstény petefészkében nem talált többet 5—20 peténél.

Álczáját sem ismerem, ez ideig azt se bírtam megtalálni; pedig a mult ősszel is több zsáknyi földet átrostáltam s tiszta papiron kiszemeltem, de egyáltalába nem láttam oly bogárálczát, a melyet orjasbogár álczájának

nézhettem volna. Különben gyakorlati szempontból ez álczák megismerését nem is tartom fontosnak. Azok mindenesetre földben élnek, növénygyökerekkel táplálkoznak, egy év alatt kifejlődnek, de elpusztításuk, mivel mindenütt tenyésznek, nem fog hatalmunkban állani.

Kecskemét város gyümölcs- és szőlőtermesztő közönsége már régóta védekezik a kendermagbogár ellen hatósági kezdeményezés nélkül is, itt-ott elég sikerrel. A védekezés módjai eléggé eszesek; nem csoda, mert a gyakorlat fejtette és próbálta ki. A nagyszámú gyümölcsoltványt, a melyek a város lakosságának fejlett gyümölcstermesztésében jelentékeny tényezők, kis tüllzacskókba kötik, hogy a bogár hozzá ne férhessen. A felnőttebb fákat elég ha néha-néha megrázogatják; a bogár újra visszamászik ugyan, de idejének java részét a felmászásra kell fordítania s így alig marad ideje a kártevésre. Ép ily könnyű megvédeni a lugasszőlőt, ha drótra van felkötve. Egy ütés a drótra s valamennyi levetődik a földre.

Nehezebb az alacsony tőkéssző lők megvédelmezése. A bogarat magát nem igen szedetik, mert az sok fáradság árán is meglehetősen eredménytelen marad. Czélszerűbb óvóintézkedés a baromfiakkal való föletetés; 40—50 baromfit kivisznek a szőlőbe, legkevésbbé használható munkaerő (gyermekek, öregek) felügyeletére bízva, a kinek teendője jóformán csak arra szorítkozik, hogy a baromfiakat ne engedje kimenni a szőlőből.

Kifejlődött egy más védekezésmód is. Ez arra számít, hogy e bogár rendesen a venyige legfelső rügyét rontja el, de mikor már a kis levélkék előbujtak, többé kárt nem tesz, a szőlőt elhagyja. Tehát a szőlőt későn metszik, akkor, mikor már az alsó szemek is levélkét hajtottak; a bogár a legfelső rügyeket elrontja ugyan, de a tulajdonképeni termést adó alsó szemeket békén hagyja.

Nem vizsgáltam meg, vajjon az alsó szemek csakugyan bántatlanul maradnak-e, de nem tudom, hogy a késői metszés nem lesz-e talán károsabb, mint magának a bogárnak a kártevése? Vajjon nem árt-e többet az orvosság, mint maga a betegség?

Készülő ellenségnek neveztem a kendermagbogarat, de azért idáig mint máris jelenlevő, számot tevő ellenségről beszéltem róla. Készülő ellenségnek neveztem, mert nem hiszem, hogy a mint a homoki szőlők szaporodnak, a kendermagbogár akképen ezekre is ki ne terjessze rongálásait. Az új homoki szőlők épen azokra a helyekre telepesznek, a hol e bogár máris meghonosodott, s mikor az ember a neki táplálékul szolgáló növényzetet szőlővel és gyümölcsfával szorítja ki, a léteért való küzdelem természetszerűleg arra kényszeríti e bogarat, hogy a helyettesítő növényzeten keresse élelmét. Így tehát épen ő a megtámadott fél; csak önvédelem az, a mit mi kártevésének nevezünk. Az ember tör be az ő hazájába, s a kis kendermagbogaraknak a természeti viszonyokhoz már hozzá alkalmazkodott társadalma felveszi a hatalmas ember ellen az egyenetlen harczot. Nem kételkedhetünk benne, hogy az ember lesz benne a nyertes; de ez a küzdelem megújul majd évről évre, minden bogárnemzedék újra kezdi a csatát, a melyet az ember csak munka árán nyerhet meg.

BIRÓ LAJOS.

A heti nap meghatározása. Történészekre, jogtudósokra nézve sokszor nagyon fontos valamely adott kelethez tartozó heti napnak ismerete. E czélra többé-kevésbbé ügyesen szerkesztett táblázatok szolgálnak; egyikét — tudtommal a legegyszerűbbet és legelmésebbet — közölte a »Természettudományi Közlöny« 271-ik füzete. Hasonló értelmű kérdés, vonatkozással családi, társadalmi eseményekre, gyakran társalgás közben is felmerül és többnyire megoldás nélkül marad, mert a kívánt vagy megszokott táblázat rendesen épen akkor nincsen kéznél. Részemről a következő eljárást tartom legczélszerűbb-

nek; jó oldala az, hogy könnyen megjegyezhető.

Ha tudni akarjuk, hogy valamely kelet — vegyük példaképen 1892 junius 18-ikát — milyen heti napra esik, két adatra van szükségünk:

1. Mily heti napra esett valamely különben tetszés szerinti kelet, pl. időszámításunk kezdete.

2. Hány nap mult el a használt időszámítás rendszere szerint az előzőleg jelzett kelettől a kérdéses napig.

Mert ha például tudjuk, hogy *bármely* adott keletet megelőző nap péntek volt, akkor a reá következő napok közt a 7-ik, 14-ik, 21-ik, 28-ik stb. nap szintén péntek, ennélfogva a 30-ik nap (4 hét + 2 nap, vagy 30 : 7, maradék 2) a második nap péntek után, tehát vasárnap; az 50 ik nap (7 hét + 1 nap, vagy 50 : 7, maradék 1) szombat, a 8536-ik nap (1219 hét + 3 nap, vagy 8536 : 7, maradék 3) hétfő.

Az előzőből kitünik, hogy egy ismert nap óta tényleg lefolyt napokból le kell ütnünk a teljes heteket úgy, hogy az elmult napok számát 7-tel elosztjuk, az *osztás-maradék* megmutatja, hogy a kiindulás napjától számítva hányadnapra esik a kérdéses nap; a teljes hetek kihagyása a lefolyt napok meghatározása közben is végezhető, s akkor kisebb számokkal van dolgunk.

Az első kérdést egyelőre függőben hagyva, hogyan számítjuk már most ki, hogy bizonyos keletig — 1892 junius 18-ikáig — hány nap folyt le Kr. sz. óta?

Ha minden évben 365 nap volna vagyis 52 hét és 1 nap, akkor 1891 végéig elmult volna: 1891 × 52 hét és 1891 nap; az előbbiek szerint a továbbiakban csak az utóbbi számmal lesz dolgunk.

1. 1891 nap.

Azonban a Julius Caesar-féle naptár szerint — életbe lépett 46-ban Kr. sz. előtt, általános érvényben maradt 1582 október 4-ikéig s a görög-keletiek jelenleg is szerinte számítanak — minden 4-ik év 366 napos, tehát hogy megtudjuk, hány napot kell a szökőévek miatt még hozzászámítanunk, a lefolyt évek számát — 1891-et — 4-gyel elosztjuk (osztásmaradék tekinteten kivül marad), a hányados megadja a szökőévektől származó többletet. E hányados itt 1891 : 4 = 472 szökőnap

2. 472 nap.

Ha már most a folyamatban lévő — itt 1892-ik — évben a kérdéses napig — itt junius 18-ikáig — az utóbbi napot is számítva és minden egyes hónapban előzetesen a teljes heteket leütvén, meghatározzuk a fölös napokat, januáriusban 3, februáriusban (mivel 1892 néggyel osztható, szökőévvel van dolgunk) 1, márczius 3, április 2, május 3, junius 4 fölös nap, összesen

3. 16 nap

$$1891 + 472 + 16 = 2379 : 7$$
$$27$$
$$69$$
$$6$$

akkor az 1., 2. és 3. alatti számok összegét 7-tel elosztván — azaz a teljes heteket újra kirekesztvén — az osztásmaradék — itt 6 — jelenti, hogy a juliáni naptár szerint 1892 junius 18-ika hanyadnapra esik ezen időszámítás kezdő napja után. Mivel az idei görögkeleti naptárban e napra csütörtök esik, a julián-időszámítást megelőző nap (zérus-nap) *péntek* volt, azaz *Krisztus Urunk péntekről szombatra viradóra született.*

Ha tehát a juliáni-naptár szerint ki akarjuk számítani, hogy valamely kelet minő napra esett, következőleg kell eljárnunk:

1. Vesszük a tényleg lefolyt évek számát, pl. 1891;

2. hozzáadjuk e számnak negyedrészét, pl. 472;

3. hozzáadjuk az illető folyó évben elmult napokat, tetszésünk szerint akár leütvén az egyes hónapok teljes heteit, akár nem, pl. 16.

A kapott számot elosztjuk 7-tel és az osztásmaradék jelzi hanyadnapra esik *péntek* után a kérdéses nap.

Például minő napra esett: *a*) 1526 augusztus 29-ike (Mohácsi csata)?

1525 + 381 + 17 = 1923 : 7
52
33
5 = szerda;

b) 1099 julius 15-ike (Jeruzsálem bevétele)?

1098 + 274 + 14 = 1386 : 7
68
56
0 = péntek.

Ámde 1582 óta nem a Julius Caesar-féle, hanem a Gergely-féle naptár — a görög-keletiek kivételével — van általánosan elfogadva. E naptár szerint kisebb a szökőévek száma, mert a százas-évek közt, melyek a juliáni naptár szerint mindnyájan szökőévek volnának, csak a 400-zal oszthatók maradnak olyanoknak.

100	500	900	1300	1700	nem szökők
200	600	1000	1400	1800	
300	700	1100	1500	stb.	
400	800	1200	1600	stb.	szökőévek maradnak.

Miként az előző összeállításból látható, 1892-ig a juliáni naptár 14 szökőnappal többet számított, ezeket tehát, a fenti példához ragaszkodva, le kellene az ott szereplő 472 szökőnapból vonni. Itt azonban egy nehézség merül fel. XIII. Gergely pápa — a 325-ben tartott Nicaeai zsinatnak a húsvéti időre vonatkozó megállapítását érintetlenül akarván hagyni — midőn 1582-ben október 4-ike után rögtön október 15-ikét következtette, csak 10 helytelenül számított szökőnapot hagyott ki, holott 1500-ig ezek száma 12 volt. Már most vagy szem előtt kell tartanunk, hogy a Gergely-féle megállapodás az *első két* századra nem áll, s e szerint példánkra vonatkozólag nem 14, hanem csak 12 fölös szökőnapot kell levonunk, vagy pedig, a mi nézetem szerint kevésbbé zavaró, a százas-évekre vonatkozó teljes szám megtartása mellett időszámításunk kezdő pontját *két* nappal hátrább téve kell gondolnunk, azaz a gregoriánus naptári keletekben a *vasárnap* játsza a zerus-nap szerepét.

Ha tehát a gregoriánus naptár szerint — 1582-től fogva — ki akarjuk számítani, hogy valamely kelet minő heti napra esett vagy esik, következőleg kell eljárnunk:

1. Vesszük a tényleg lefolyt évek számát, pl. 1891;

2. hozzáadjuk e számnak negyedrészét, pl. 472;

3. Ez összegből levonjuk a 4-gyel nem osztható százasévek számát, pl. 14;

4. Hozzáadjuk az illető folyó évben elmult napokat, hónaponként leütvén a teljes heteket, pl. 16.

A kapott számot elosztjuk 7-tel és az osztásmaradék jelzi, hányadnapra esik *vasárnap* után a kérdéses nap.

1891 + 472 = 2363 — 14 =
= 2349 + 16 = 2365 : 7
26
55
6 = szombat.

Pl. Minő napra esett:

a) 1789 julius 14-ike (a Bastille lerombolása)?

b) 1620 november 8-ika (csata a Fehér-hegyen)?

1788 + 447 = 2235 — 13 =
= 2222 + 13 = 2235 : 7
13
65
2 = kedd.

1619 + 404 = 2023 — 12 =
= 2011 + 26 = 2037 : 7
63
07
0 = vasárnap.

Vannak, kik ilyféle számításokat inkább képletek alapján óhajtanak végezni. Ha a kérdéses kelet *előtt* lefolyt évek számát n-nel jelöljük, akkor a juliáni szökőnapok száma $\frac{n}{4} = q_1$; ha

$\frac{n}{100} = q_2$ és $\frac{n}{400} = \frac{q_1}{100} = q_3$

a levonandó gregoriáni szökőnapok száma $q_2 - q_3 - 2$; ha végre az illető

(n + 1)-dik évben lefolyt napokat *d* jelöli: akkor a juliáni naptárra nézve

$$\frac{n + q_1 + d}{7},$$

a gregoriáni naptárra nézve

$$\frac{n + q_1 - q_2 + q_3 + 2}{7}$$

osztások maradékai adják, hányadnapra esik *péntektől* számítva a kérdéses nap. E képletek egyszerűbbek mint a vasárnapi betű használatával alakított képletek. STAUBER JÓZSEF.

A gyakoribb elemek relativ mennyisége a földkéregben. Ismeretes, minden nagyobb geológiában olvasható, hogy a hatvan és egynehány chemiai elem közül alig néhány vesz nagyobb mennyiségben részt a földkéreg alkotásában. Vagy kilencz elemnek százalékos mennyisége egész számokban fejeződik ki, még tizé egyszerűbb tört számokban, a többinek mennyisége az egész földkéreg összetételében számításba egyáltalában nem vehető. Amaz elemeknek sem sorrendjét, sem pedig relativ mennyiségét nem adják egyformán a geológiai kézikönyvek, de szaporodván az elemzési eredmények, a melyek alapján az illető elemeknek sorrendjét és relativ mennyiségét megállapítják, a régibb adatok részben elavultaknak is tekinthetők.

Ujabban az »United States Geological Survey« megbizásából a legkülönfélébb kőzetnemeken, vizeken* és levegőn végzett százakra menő elemzésekből számították ki a földkéreg közepes chemiai összetételét, és pedig külön a szilárd földkéregre nézve, külön a vízre nézve és azután a szilárd kéregre, a vízre és légkörre nézve együttesen.

A számításban a földkérget a közepes tengerszín alatt tíz angol mérföldnyi vastagnak, vagyis 16,093·3 méternyinek vették. Ez aránylag vékony kéregnek térfogata 1935 millió angol köbmérföld; vagy hatodrész belőle (302 millió köbmérföld) jut tengerek és egyéb vizek tartalmára. Ismerve megközelítőleg a földkérget körülövező légkörnek tartalmát, úgyszintén a három tekintetbe veendő közegnek (a szilárd földrésznek, a víznek, a levegőnek) fajsúlyát, a Föld szilárd kérgének, víztömegének és légkörének súlya is kiszámítható. 2·5-öt fogadva el a Föld szilárd kérge fajsúlyául (sokan 2·7-nek veszik), százalékokban a légkörnek súlya 0·03, a tengereké, illetőleg az egész víztömegé 7·08, a szilárd kéregé 92·89.

A szilárd földkéreg közepes chemiai összetételét a leggyakoribb elemek (oxigén, silicium, aluminium, vas, calcium, magnézium, nátrium, kálium és hidrogén) mennyiségére nézve 880 kőzetelemzési adatból számították ki, a ritkább elemekét (phosphor, mangán, szén, kén, chróm, bárium, strontium, chlór, bróm, stb.) 221 olyan kőzetelemzésből, a melyben azok alkotórészekként szerepeltek.

Ezek alapján a gyakoribb elemek mennyisége *százalékokban* kifejezve a következők:

	A szilárd földkéregben	A vizekben	A szilárd kéregben, vízben és légkörben együttesen
Oxigén . . .	47·29	85·79	49·98
Silicium . . .	27·21	—	25·30
Aluminium .	7·81	—	7·26
Vas	5·46	—	5·08
Calcium . . .	3·77	0·05	3·51
Magnézium .	2·68	0·14	2·50
Nátrium . . .	2·36	1·14	2·28
Kálium . . .	2·40	0·04	2.23
Hidrogén . .	0·21	10·67	0·94
Titán	0·33	—	0·30
Szén	0·22	0·002	0·21
Chlór	0·01	2·07	0·15
Bróm	—	0·008	
Phosphor . .	0·10	—	0·09
Mangán . . .	0·08	—	6·07
Kén	0·03	0·09	0·04
Bárium . . .	0·03	—	0·03
Nitrogén . .	—	—	0·02
Chróm . . .	0·01	—	0·01

A gyakoribb kilencz elemnek százalékos mennyisége a szilárd kéregben

* A tengervíz közepes chemiai összetételének százalékos kiszámításánál a tengervízben eddig talált átlagos sótartalom (3·737%) szolgált alapul.

99·19; a szilárd kéregben, vízben és légkörben együttesen 99·08; a ritkább tizé (természetesen mind a többi még ritkábbat is beleszámítva) 0·84%, illetőleg 0·92%. DR. SZT. H.

Az aszfaltgőzök hatása a rózsalevelekre. Frankfurtban egy rózsatenyésztő kertjében az aszfaltgőzök káros hatását vették észre. A sok ezerre rúgó rózsató legnagyobb része szenvedett az aszfaltgőzöktől, leveleik megbarnultak s elhullottak. Pontos utánajárás kiderítette, hogy ez a tünemény az aszfaltos üsttől 150—200 m.-re jelenkezett s a levelek pusztulása is csak eső után mutatkozott; derült napokon a növényzeten semmi változást sem lehetett látni. A betegség jele az volt, hogy a megtámadott rózsatövek levelei megbarnultak, összezsugorodtak s végre lehullottak. Sokszor azonban még a levelektől megfosztott ág is elpusztult s így a rózsató még érzékenyebben károsodott, ellenben máskor a beteg levelek hónaljából új ágakat hajtott. A különböző rózsafajták különböző mértékben szenvedtek; kivülök még az eperleveleken jelenkezett különösen e tünemény, ellenben a gyöngédlevelű begóniákat megkimélték az aszfaltgőzök.

A káros hatás magyarázatát adni Alten és Jännicke botanikusok kisérlették meg. A beteg rózsalevelek anatómiai megvizsgálása s a betegséget okozó anyagnak kimutatása után megállapították, hogy csakugyan az aszfaltgőzök ártottak a leveleknek s különösen a gőzökben foglaltató *vas* okozója a levelek pusztulásának.

A levelek anatómiai megvizsgálásából kiderült, hogy a levél felszine egészen tiszta volt, lerakódások tehát nem okozhatták a bajt. A zöld sejtek chlorofillja ép volt, s csak az epidermis-sejteken mutatkozott változás: barna szemecskés anyagot találtak bennök. A bántalmat tehát csak az esővízben oldott s a levéltől felszívott anyag okozhatta. Feltünő volt mindjárt kezdetben a csapadék s a sejtek cseranyag-tartalma között levő összefüggés. A rózsalevelek epidermis-sejtjei dús cseranyagtartaimúak, ellenben a levél többi szövetében, nevezetesen a mezofill sejtjeiben, cseranyag nincs; ezekben nem is jelenkezett semmi csapadék.

Hogy biztos meggyőződést szerezzenek arról, vajjon csakugyan az aszfaltgőzöktől ered-e az említett barna csapadék, szárazon átdesztillált aszfaltgőzöket vízbe vezettek s ezzel a benzolszagú folyadékkal bekenték a rózsaleveleket. A bekent felület két nap multán többékevésbbé megbarnult, ép úgy, mint más okból megbetegedett leveleken. A mikroszkópi vizsgálat is teljesen ugyanazt az eredményt adta. Így tehát csakugyan az aszfaltgőzöket kellett a baj forrásául tekinteni.

A kérdés már most az volt, hogy miféle anyag lehet az aszfaltgőzben, a mely a rózsaleveleket tönkreteszi.

E végből chemiailag vizsgálták meg a kisérlethez használt vizet, a melybe a gőzöket vezették, s ebben, némi kétséges savnyomokon kivül, csak aromás szénhidrátokat és vasat találtak; ez volt az egyetlen anyag a folyadékban, a mely cseranyagokkal csapadékot ad.

Újabban azután kisérletileg is sikerült kimutatni, hogy a vasvegyületek (vasoxid- és oxidulsók) oldatai az epidermisen át felszívódnak, tehát a vas oldott állapotban behatol a levelekbe s e szerint csakugyan az aszfaltgőzökben levő vas tekinthető a betegség okozójának. Ezek a vas-sók az epidermis-sejtek cseranyagával adják azután azt a barna csapadékot, a mely az epidermist elsötétíti s így a chlorofillos szövetektől elrabolván a világosságot, közvetve a chlorofill pusztulását s ezzel együtt a levél halálát okozza. (Bot. Zeitung.)

ISTVÁNFFI GYULA.

Új fotográf-lencse. Valamely tárgy képének nagysága a homályos lemezen három körülménytől függ. Először az objektiv gyujtótávolságától, másodszor a tárgy és az objektiv közt lévő távolságtól, s harmadszor a tárgy nagy-

ságától. E körülmények közül általában kettő módosítható: az objektivtől való távolság és a lencserendszer gyujtótávolsága. Ha a fotografozandó tárgyhoz tetszés szerint közeledhetünk, vagy ha bármily gyujtótávolságú lencsét használhatunk, az illető tárgyat tetszésszerinti nagyságban fotografozhatjuk.

A gyakorlatban azonban a körülmények gyakran mások. Sok tárgyhoz különféle okokból lehetetlen, vagy nem tanácsos közeledni; hozzáférhetetlen feliratok, vagy építészeti részletek, félénk, vad állatok, repülő madarak, hajók és szertartások, sokszor elérhetetlenek, tehát nagy távolságból kell felvenni. Ilyen esetekben csupán nagy gyujtótávolságú lencsék alkalmazása lehetséges, a mi azonban ismét nagyon korlátozva van. Tegyük fel, hogy egy sziklafalon 100 méternyi magasságban elhelyezett oly felirást kellene fotografozni, melynek betűi 20 cm. magasak. Ha a felvételt nem akarjuk tulságosan rossz békaperspektivából végezni, a sziklafaltól legalább 250 méternyire kell távoznunk. A felirástól való távolságunk tehát a levegővonalban 280 méter lenne. Ha az írást olvashatóan akarjuk felvenni, a betűknek a képen legalább 4 mm. magasságúaknak kell lenniök. E czélra azonban, mint ezt egy egyszerű számítás igazolja 5·6 m. gyujtótávolságú lencse szükséges, vagyis olyan kamara, mely majdnem 18 lábnyira kihúzható. Nos, aligha fog valaki arra gondolni, hogy ilyen kamarát magával utazásra vigyen.

Ilyen és ehhez hasonló esetek a gyakorlatban igen gyakran fordulnak elő. Kis fölvételek utólagos nagyításai azonban, mint általánosan ismeretes, abban a hibában szenvednek, hogy az emulzió szemecskéi csak kissé tulságos nagyítással is olyan zavarólag tünnek elő, hogy minden részlet eltünik.

Behatóan foglalkoztam ez akadályok legyőzésének lehetőségével, s mint azt előttem már sok működvelő és szakfotografus megtette, megkiséreltem a távcsőnek e czélra való felhasználását. Az eredmény említésre sem érdemes. Nem tekintve a berendezés körülményességét, nem sikerült akár csak féligmeddig használható képet sem kapnom. Azonkivül az olyan kamarák, a melyeken objektiv helyett távcső van, annyira terjedelmesek és mozdíthatatlanok, hogy velök a szabadban a legcsekélyebb rázkódás vagy csak légáram esetében is, még a legjobb szerkezetű állványon sem lehet dolgozni.

Csak egy új elv alkalmazásával sikerült a fő nehézségeket legyőznöm. Egyszerűen nagy gyujtótávolságú domború lencsét kis gyujtótávolságú homorú lencsével kombinálok oly módon, hogy a köztük lévő köz tetszés szerint változtatható legyen. E rendszernek, mint könnyen be lehet bizonyítani, a következő jó oldalai vannak:

1. Távoli tárgyak nagyított fordított képének fölvételére szolgál.

2. Bármily hosszú kamarához s ennélfogva bármily nagyságú képhez használható.

3. A kamarának bizonyos meghatározott hosszúsága mellett annál nagyobb képet lehet vele előállítani, minél nagyobb a különbség a két lencse gyujtótávolsága között.

Szolgáljon ennek magyarázatául a következő példa: Tegyük fel például, hogy egy 19 cm. gyujtótávolságú domború s egy 1 cm. gyujtótávolságú homorú lencsét 15 cm.-nyire helyezve egymástól, e rendszert a fent említett felirástól 280 m. távolságban állítjuk fel, akkor a kamarának már 35 cm.-nyi hosszúságával akkora képet kapunk, mint az 5·6 m. gyujtótávolságú lencsével. A két lencse egymástól való távolságának csekély változtatásával megfelelő kamrahosszúság mellett természetesen tetszés szerint nagyobb vagy kisebb képeket állíthatunk elő.

Ez jelentékeny haladásnak tekinthető. (Dr. Miethe A. czikke nyomán. Photographische Mittheilungen 1891.)

BERNAUER ZSIGMOND.

A SZ... TUDOMÁNYEGY...

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN

13. A *Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1892 április 11-ikén tartott ülésén

Lipthay Sándor »*A vasutak jövedelmezősége kapcsolatban a tarifák kérdésével*« czímen tartott székfoglaló értekezésében a legújabb statisztikai adatok alapján tett számítások eredményeit ismertette. Megállapítja a vasutak üzleti kiadásait, a díjszabás hatását a jövedelmezőségre, s ezek alapján konstatálja, hogy a magyarországi vasutak zónadíjszabása kedvező eredményeket hozott létre. Az utasoknak nyujtott 36%-nyi díjkedvezmény a személyforgalomban majdnem úgy hat, mintha a távolságok ugyanannyival kisebbedtek, vagy mintha az ország területe azonos népességével terjedelmének mintegy négy tizedére összevonódott volna.

Jurányi Lajos Schilberszky Károly-nak »*Újabb adatok a virágszervek rendellenes szerkezetéhez*« czímű értekezését ismertette. A szerző a pipacs (*Papaver Rhoeas*) és keleti mák (*P. orientale*) virágán ama rendelleneségét tanulmányozta, a melyben a porzók termő levelekké változnak, s tanulmányai alapján megerősíti azt a felfogást, hogy a szervek fiziológiai értéke a morfológiai értéktől független.

Fodor József bemutatta Dr. Schiff Ernő értekezését »*Az újszülöttek vizeletének chemiai összetételéről*«.

Lengyel Béla ismertette Győry István értekezését »*A nitrogénmonoxidnak a nátriumethilátra való hatásáról*«. Egy szépen kristályosodó, hevítésre hevesen explodáló test képződik, a mely egy új szerves vegyületcsoportnak az első tagja. E vegyület nátriuma más fémekkel helyettesíthető, e szerint tehát só, a melynek savát azonban még nem sikerült előállítani.

Korányi Frigyes előterjesztette Dr. Gara Géza »*Adatok a bélrothadás kóros megváltozásainak ismeretéhez*« czímű értekezését, a melyben ama vizsgálatairól számol be, a melyek folyamán különböző alapon keletkező bélhurut eseteiben az étherkénsavkiválasztást tette megfigyelés tárgyává. Azt találta, hogy akút bélhurut esetében csökkent, idültben pedig fokozódott.

Ugyanő ismertette Dr. Hirschler Ágoston »*Adatok a fibrin papaya-emésztésének és különösen az ennél észlelhető intermediaer globulin képződésének ismeretéhez*« czímű dolgozatát. A szerző Sidney-Martin adataival szemben azt találta, hogy rövidebb ideig tartó emésztés alatt több globulin képződik, mint mikor az emésztés igen hosszúra nyúlik.

14. A *Mathematikai és fizikai társulatnak* 1892 április 7-ikén tartott ülésén

Szily Kálmán ismertette és bemutatta *a színkép fotografiájának* (l. Term. tud. Közl. 1892. 190. l.) *egy eredeti kliséjét*, melyet Lippmann párizsi laboratóriumából Korda Dezső küldött neki. Ezután

Tangl Károly tartott előadást »*A transszczendens függvények elméletéről*«.

Az 1892 április 21-iki ülésen

Dr. Réthy Mór tartott előadást »*A gravitáczió, az elektromosság, a mágnesség és a fény elméletének közös alapan való tárgyalásáról.*« Előadó megismertette azt a két módot, mely a nevezett hatók törvényeinek mathematikai kifejezésére szolgál, nevezetesen a Newton-félét, mely az erőket a tömeg és a távolság függvényében fejezi ki, és a Fourier-félét, mely az erőket bizonyos differencziál-egyenletekkel határozza meg; ez utóbbi módot alkalmazta Maxwell, az egyenletek oly rendszerét állítván fel, mely a nevezett egész tüneménycsoport törvényeit magában foglalja. Előadó ezután tüzetesen megismertette Hertz német fizikus differencziál-egyenleteit, melyeknek a Maxwell-félékkel szemben az a jó oldaluk van, hogy bennök csupa olyan mekkoraság fordul elő, a melyek megfigyelés útján is meghatározhatók. Végre megmutatta, hogy miként adódnak ki ez egyenletekből a Coulomb-féle alaptörvények, a Kirchhoff-féle áramtörvények stb., nemkülönben, hogy miként foglalják magukban, és pedig észleletek útján is igazolható következmények révén, a fényelmélet differencziál-egyenleteit, miből kitünik, hogy a fény az elektromos vagy mágneses erők hullámzására vezethető vissza.

15. *Az Erdélyi Múzeumegylet Orvos-természettudományi szakosztályának* f. évi április 8-ikán tartott *természettudományi* szakülésén

1. Dr. Martin Lajos ismertette a berlini »Zeitschrift für Luftschifffahrt« szaklap februárius havi füzetében megjelent »*Bemerkungen zu Lilienthals Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst*« czímű közleményét, melyben az értekező Lilienthal berlini gépgyáros repülési kisérleteire saját számítási formuláit alkalmazva, Lilienthal némely tévedéseit helyre igazítja. Lilienthal munkájában ugyanis azt állítja, hogy 8 m² területű szárnynak, másodperczenként 2 csapást végezve, 72 mkg. munkára volna szüksée, hogy 40 kg.-nyi terhet szabadon lebegve tartson; Martin számításai azonban beigazolták, hogy a szárnynak csak 49 kg.-nyi munkára volt szüksége, és hogy nyomási pontja 2·7 m. gyorsasággal csapdosott és 58° 10′ 28″-nyi kilengési szöget írt le.

2. Dr. Primics György ismertette az anyag bemutatásával az erdélyi részek azon tőzegtelepeit, a melyeket a mult év folyamában a földmővelési miniszter megbízásából vizsgált meg körülményesen. E tőzegtelepek a következők: *a*) Kolozsmegyében a *marótlaki tőzegtelep*, mely 180,000 m² területű és körülbelül ugyanannyi köbméter tőzeget tartalmaz; továbbá ugyanott *a magyar-valkói tőzegtelep*, mely 88,000 m² területű és körülbelül 132,000 köbméter tőzeget tartalmaz. *b*) Alsó-Fehérmegyében a *ponori tőzegtelep*, melynek területe 200,000 m², körülbelül 300,000 köbméter tőzeggel. *c*) Nagy-Küküllőmegyében a *szent-ágota-apátfalvi tőzegtelep* 1.125,000 m² területtel és ugyanannyi köbméter tőzeggel. *d*) Udvarhelymegyében a *szombatfalvi (szejkei) tőzegtelep* 19,000 m² területtel és 28,800 köbméter tőzeggel. *e*) Csikmegyében a *szögöd-csik-szeredai tőzegtelep* 1.300,000 m² területtel és körülbelül ugyanannyi köbméter tőzeggel; továbbá a *Csicsó*, *Taplocza* és *Madéfalva községek tőzegtelepe* 12.000,000 m² területtel és körülbelül ugyanannyi tőzeggel. Végül kiemeli, hogy a megismertetett tőzegtelepek közül főleg a kitünő minőségü csikmegyei tőzegek érdemelnek nemzetgazdasági tekintetből kiváló figyelmet.

Ezek után előterjesztette Dr. Lőrenthey Imre »*Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához*« czimü dolgozatát, a melyben Lőrenthey ismerteti a Segesd, Szerdahely, Rohrbach, Taplocza és Csicsó tőzegeiben előforduló faunát. Meghatározása szerint e tőzegekben 11 szárazföldi és 8 édesvízi csiga, egy édesvizi kagyló és egy édesvízi szivacsfaj fordul elő. Mindezek az alakok egynek kivételevel Erdélyben ma is élnek, de a Helix (Petasia) bidens Erdélyben már a kihalt alakokhoz tartozik és így előfordulása a tőzegekben az illető tőzegtelepek idős korára vall.

3. Budai József beszámol az Erdélyi Múzeumegylet megbízásából 1890. évben Erdővidéken végzett palaeontológiai gyüjtéséről és ezzel kapcsolatban ismertette az ottani legfelsőbb harmadkori üledékek rétegsorozatát. Az összegyüjtött és behatóan áttanulmányozott kagyló és csiga kövületek közt több egészen új alakot ismert fel, a melyeket, bemutatva, részletesen megismertetett.

4. Héjjas Imre »*Erdély harmadkori ostracoddái*« czimen tanulmányozása alapján ismertette a harmadkori üledékekben előforduló kagylós rákokat. Meghatározása szerint az átvizsgált anyagban 9 genust, 22 speciest és 2 varietást talált, melyek közül 13 sp. az eocénra, 11 sp. a miocénra és 3 sp. a pliocénra esik. Az eocénban a Cytherella, Cythere és Bairdia, miocénban a Cythere, pliocénban a Candona speciesek a gyakoriabbak. A meghatározott alakok közt 5 merőben új speciest és 1 varietást ismert fel, s ezek a következők: *Cythere elongata*, *Cyth. tenuiplicata*, *Cyth. reticulata*, *Cythereis fissa*, *Cypris reniformis*, *Candona Kochii* és *Bairdia subdeltoidea var. heteropunctata*.

16. A *Magyar balneológiai egyesület* április 6-ikán tartotta évi közgyülését és ezzel kapcsolatosan április 6-ikán, 7-ikén és 8-ikán a második balneológiai kongresszust.

Tauffer Vilmos elnök megnyitó beszédében megemlékezvén a fürdőügy fejlődéséről hazánkban, megemlíti, miként a kormányok már e század első felében küldöttek ki egyes kiváló szakférfiakat a hazai fürdők tanulmányozására s javaslatok tételére; ugyanezt tette az abszolutizmus kormánya, újabb időben pedig a felelős magyar miniszterium is. A budapesti kir. orvosegyesület is kiküldött balneológiai bizottságot, mely az egész fürdőügyre részletesen kihatható javaslatokat tett a kormánynak, e javaslatok nehányát, a mennyire szakkörébe tartozott, boldogemlékü Trefort miniszter meg is valósította, felállítván a többi között az ásványvízelemző intézetet, a melynek vezetését Lengyel Béla tanárra bízta. Ez intézet hat éven át fennállott, de sajnos, ez évben, 2000 frt megtakarítása kedvéért, a miniszter megszüntette. Ajánlja, hogy a miniszternek ezen fürdőügyünk fejlődését nagyban gátló rendelete ellen a közgyülés feliratot intézzen s a rendelet visszavételét kérje, a mit a közgyülés egyhangúlag el is fogadott.

Dr. Löw Samu egyesületi főtitkár a lefolyt év eseményeiről tesz jelentést. A tagok száma az elmult évben az orvosi osztályban 127-ről 158-ra emelkedett, az egylethez tartozó fürdők száma pedig 27-ről 54-re, úgy hogy hazánknak nevezetesebb fürdőhelyei és ásványvíztelepei csekély kivétellel az egylethez tartoznak. E fürdőhelyek és ásványvizek ismertetését a hazai orvosok és a nagy közönség között terjeszteni az egyesület szintén egyik feladatának tekinti, s azért az egylet kötelékébe tartozó helyek és ásványvizek ismertető leirását Dr. Boleman István vihnyei fürdőorvossal összeállíttatta, s e tájékoztató munkát az összes magyarországi orvosoknak megküldte.

1. Bókay Árpád tanár »*A magyarországi ásványvizek összehasonlításáról a külföldiekkel*« értekezett, főleg azon ásványvizekre szorítkozva, melyek ivókúrára használtatnak. Kimutatta, hogy tényleg csak eltünően kevés azon külföldi ásványvizek száma, melyek helyett egyenértékü, vagy talán hathatósabb vizet itthon nem találhatnánk. Az idegen alkaliás vizeket mind pótolhatjuk kitünő hazai savanyúvizekkel, s ha Karlsbad egyedül áll is, az emsi vizet

jól helyettesíti a lipiki égvényes hévvíz, s a gleichenbergi Constantin-forrásnál jobb a bikszádi Klára-forrás; a magyar vasas savanyúvizek pedig minden tekintetben felülmulják a külföldi vasas vizeket. Marienbad s Franzensbad glaubersót tartalmazó ásványvizeihez hasonlókat ugyan hazánkban nem találunk, de ezen szulfátos vizekhez közel rokonságban áll a koritnyiczai szulfátos savanyúvíz, a melyet gyomorbajosoknak épen olyan jó eredménnyel rendelhetünk mint a marienbadit. A jódos sósvizeknél pedig a hallit mindenben felülmulja a csízi forrás vize. Kissingen Rákóczy- és Pandúr-forrása is majdnem magában áll, de megközelíti és jól pótolhatja azt a czigelkai Lajos-forrás. A budai keserűvizek mellett pedig nevetséges még idegen keserűvizeket hazánkba behozni, pedig, sajnos, még ez is előfordul.

2. Dr. Oláh Gyula és Dr. Smialovszky Valér »*A magyar fürdők összes viszonyait felölelő törvényjavaslatról*« tettek előterjesztést. Felsorolva az 1876. évi XIV. törvényczikknek a fürdő-ügyre vonatkozó intézkedéseit, rámutatnak a törvényben mutatkozó hiányokra, s pótlásukra javaslatokat tesznek, a melyeket a kongresszus részletes kidolgozás czéljából az igazgató-tanácshoz tesz át.

Második nap. 3. Pap Samu alsótátrafüredi fürdőorvos »*A női ivarszervek betegségeinek kezeléséről fürdőkkel*« tartott előadást, birálólag méltatva a befecskendezések, borogatások, ülő- és teli fürdők értékét a női bajok gyógyításában; fősúlyt helyez a víznek fizikai, tehát hőhatásaira; a víz chemiai összetételének alig akar valami fontosságot engedni a fürdők alkalmazásában.

Tauffer tanár ez előadásra némi megjegyzéseket téve, a víz chemiai összetételét nem tekinti egészen közönyösnek s bővebb fejtegetése tárgyává teszi a női ivarszervek helyi kezelésének izgató hatását az idegrendszerre, s azért óva inti a fürdőorvosokat a nem okvetetlenül szükséges helyi kezeléstől azon esetekben, a melyekben a betegek a szervezet általános megerősítése kedvéért küldettek a fürdőbe.

4. Goldzieher Vilmos egyet. m.-tanár »*A balneotherapiáról a szemészetben*« értekezett. Leginkább azon szembajokban látott a fürdők használatától jó eredményt, a melyek a görvélyesség-, bujakór- és köszvénnyel állottak oki kapcsolatban; az első esetben a sósfürdők, a két utóbbi esetben a hévfürdők, kiváltképen a kénes hévvizek tanusíthatnak igen szép sikert. Külföldön — Aachenben, Wiesbadenben — a hévvizekkel kapcsolatban szemorvoslati intézeteket állítottak, a melyek kiváló szép gyógyításokat tudnak felmutatni; hazánkban Budapest s főleg a Margit-sziget lenne hivatva ilyen szemorvoslati intézet berendezésére.

5. Boleman István »*A magyarországi fürdők látogatottságáról az 1891. évben*« terjesztett be statisztikai adatokat. 42 magyar fürdőhely forgalmáról értekezett s kimutatta, hogy összehasonlításokat azért bajos tenni s így a kellő következtetéseket lehetetlen levonni, mert a fürdőhelyek nem egészen azonos elvek szerint szerkesztik statisztikai kimutatásaikat. Ezen a bajon csak úgy lehetne segíteni, ha minden fürdő ugyanazon módon gyüjtené a forgalmi adatokat. A meteorológiai megfigyelések sem értékesíthetők, mert — főleg a barometrikus — megfigyelések nem eléggé szabatosak.

Russay Lajos »*A fürdő, a vendég és a fürdőorvos egymás közti viszonyáról és rendezéséről*« tartott előadást, a tapasztalásból merített adatokkal igazolva azon állítását, hogy a beteg vendég akkor érheti el a legjobb eredményt a fürdőben, ha mindenben követi a fürdőorvos tanácsát és rendeleteit.

Harmadik nap. 6. Udránszky László tanár »*Nehány hazai ásványvíznek húgysavoldó hatásáról*« tartott előadást. Korányi tanár laboratóriumában Dr. Gara Géza és Dr. Neumann Szigfried az előadó vezetése alatt kisérleteket tettek nehány savanyúvíz húgysavoldó hatásáról, szolyvai, borszéki, borhegyi, bártfai, balatonfüredi, Salvator, luhi Margit-forrás savanyúvizeit többszörös kisérletnek alávetve. Kisérleteikből az tünt ki, hogy a földes sókat tartalmazó savanyúvizek hatása a húgysav oldására csekély s mulékony, a sziksós — alkaliás — savanyúvizek ellenben nagyobb mennyiségben oldják a húgysavat és ez a hatásuk maradandóbb is.

7. Dr. Grünwald Mór »*A szénsavtartalmú fürdőkről és élettani hatásukról*« értekezett, fejtegetve a szénsavnak mint idegingernek hatását a bőr idegeire s ezek közbenjárásával a szervezetre.

8. Dr. Ballagi János »*A túristaság és elömozdítása fürdőhelyeken*« czímű előadásában az Oertel-féle terrain-kúrával, de főleg Brehmer görbersdorfi kúrájával foglalkozott, részletesen fejtegetve ez utóbbinak jó oldalait s hatását kiváltképen tüdőbajosok gyógyításában.

9. Dr. Lengyel Béla tanár »*Nehány új ásványvíz és nehány ismert ásványvíz újabb elemzését*« ismertette; a nagyváradi Félix-fürdő, a Herkules-fürdő Szápáry-forrásának, a borsabányai savanyúvíz, a kászonimpéri, a zajzoni források chemiai alkatát mutatván be, nemkülönben megemlékezett a mohai Ágnes-forrás újabb vizsgálatáról, a mely kimutatta, hogy ennek a forrásnak tíz év óta (mikor először analizálta) chemiai alkata semmiben sem változott. —E—

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1892 április 27-ikén. Lengyel Béla első titkár kéri a választmányt, hogy az I. évharmadra pénztárvizsgáló bizottságot küldjön ki. — A választmány az I. évharmadi pénztárvizsgálatra Fröhlich Izidor és Staub Móricz urakat kéri fel.

A titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalat XLVIII. kötete, Brehm E. Alfrédnek »Az északi sarktól az egyenlítőig« című munkája, Geőcze Sarolta és Paszlavszky József fordításában megjelent. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Sajtó alatt van a Könyvkiadó Vállalatban »Az agyagipar technológiája« Dr. Wartha Vinczétől, és az országos segélyből Szilasi Jakabnak »Czukrok, czukros anyagok és megvizsgálásuk« című munkája. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Margó Tivadartól, A zoológia és az orvosi tudományok; Kerpely Kálmántól, A búzaszem anatómiája és physiologiája; Ráth Evermódtól, Gömör-Kishont t. e. vármegye természeti viszonyai; Gergelyi Kálmántól, Az okszerű méhészet dióhéjban; Ruzitska Bélától, Tanulmányok a chemia köréből; Schuschny Henriktől, Ueber Schulhygiene in Ungarn. További ajándékok: Domokos Kálmán, a debreczeni m. kir. gazdasági tanintézet évkönyve az 1891. évről, az intézet ajándéka; Dr. Hoór Károly, Szemészeti műtéttan, Toldi Lajos budai könyvkereskedő ajándéka; Dr. W. Weissenborn, Ephemera, Taschenbuch der englischen Angelfischerei, Dlányi Pál ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár örömmel jelenti, hogy a szolnoki m. kir. állami főgimnázium 100 frttal és Dr. Korotnai Krick Árpád kerületi orvos Budapesten 100 frttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 13 tag haláláról értesült. Elhúnytak: Büttner Ferencz erdőgyakornok, Rezsőparton; Egly Elek főerdész, R.-Lehotán; Hirsch Adalbert főerdész, Aradon; Intődi Adolf telegráfépítész, Budapesten; Kalivoda Andor erdőgyakornok, Beszterczén; Kanovics Aladár vasútigazgató, Budapesten; Dr. Magoss Károly orvos, B.-Hunyadon; Olgyay Vincze áldozópap, Pozsonyban; Páli Sándor tanker. főigazgató, Kolozsvárott; Dr. Pollák Ede kegy. r. kormánysegéd, Budapesten; Reitzner Károly főbányabiztos, Beszterczebányán; Rittich János urad. felügyelő, Új-Aradon és Szűcs Géza vasúti hivatalnok, Emődön — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 34-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ambrus József községi jegyző Bessenszög, (ajánló: Metszősy S.); Bacsák István mérnök Budapest, (Berger I.); Bárány Sándor gyógyszerész Kisújszállás, (Nuricsán J.); Bodnár Richárd m. k. erdész Szilágy-Somlyó, (Derzsi G.); Borlanu Viktor főgimn. tanár Belényes, (Tóbiás M.); Braun József hivatalnok Nagybocskó, (Bernauer Zs.); Ifj. Divald Károly fototechnikus Eperjes, (Lengyel I.); Dobruczky Ödön urad. ispán Beél, (König E.); Éder Kálmán ügyvéd Ráczkeve, (Nicolits L.); Eibach Emil főkönyvvivői helyettes Pécs, (Hölbing V.); Dr. Engel Gusztáv orvos Budapest, (Szily A.); Dr Farkas János ügyvéd Deés, (Köblös L.); Fenyves Ignácz vasuti mérnök Arad, (Weil J.); Forster István birtokos Zomba, (Láng F.); Frieben Hugó mérnök Budapest, (Paszlavszky J.); Dr. Glosz Kálmán orvos Eger, (Ignics B.); Dr. Glück József orvos Budapest, (Réthy M.); Guttmann Izor chemikus Bedihoscht, (Lengyel I.); Haller István kir. közjegyző Pancsova, (Szmik A.); Hegedűs Béla műegyetemi hallgató Drezda, (Szily K.); Dr. Hirschler Ágost e. m.-tanár Budapest, (Csapodi I.); Horusitzky Henrik gazd. akad. hallgató M.-Óvár, (Weisz Ö.); Horváth Pál gazdatiszt Hosztovicza, (Csiszár Á.); Kisbaári Kiss Ernő gyógyszerész Csurog, (Salfai Saly A.); Rigyiczai Kovács Béla gyógyszerész Csurog, (Salfai Saly A.); Koreck Kálmán gazd. akad. hallgató M.-Óvár, (Lukáts Lajos L.); Köllő István adótiszt Bánffi-Hunyad, (Fekete J.); Krancsuk János művezető Nagybocskó, (Bernauer Zs.); Lőrinczi Ferencz r. k. főtanító Nyitra-Komjáth, (Bartha S.); Lukáts Jenő gazd. akad. hallgató M.-Óvár, (Lukáts Lajos L.); Lutz Ferencz okl. gyógyszerész Arad, (Arányi Á.); Macher Ernő

mérnök Fiume, (Ulbrich S.); Mácz Ákos okl. gyógyszerész Karczag, (Suba I.); Marton Gyula birtokos Zala-Tapolcza, (Weiler I.); Maurer Mihály tanító M.-Pécska, (Weitz J.); Nagy Gyula rajztanár Kolozsvár, (Fekete J.); Dr. Narancsik Károly ügyvédjelölt Pécs, (Rónaky K.); Nedzilszky István iparos Gyönk, (Széky Á.); Osztroviczky István kir. mérnök Komárom, (Berger I.); Dr. Ötvös József Rokuskórházi rendelő főorvos Budapest, (Lengyel I.); Pajkossy István m. á. v. hivatalnok Eszék, (Guganovich L.); Dr. Pásztor Bertalan ügyvéd Eger, (Ignics B.); Pintye József adótiszt Teke, (Fekete J.); Polacsek Emil chemikus-mérnök Budapest, (Bittó B.); Pollatsek Rezső nagykereskedő Balassa-Gyarmat, (Kanitz Ö.); Dr. Polyák Lajos kórházi főorvos Budapest, (Szili A.); Ifj. Hidvégi Ráacz Pál jegyző Orczifalva, (Weitz J.); Radu T. Miklós urad. erdész Belényes, (Tóbiás M.); Ribáry Gábor m. á. v. hivatalnok Emőd, (Szabady V.); Roder Jakab tanító Csantavér, (Békeffy K.); Rosenfeld Zsigmond kereskedő Budapest, (Márki S.); Saly Sándor polg. isk. tanár Temesvár, (Themák E.); Savel Sándor m. k. erdészjelölt Királymező, (Ritter K.); Scheinberger Sándor kereskedő Csantavér, (Békeffy K.); Schreiner István tanító Német-Szt.-Péter, (Weitz J.); Stirling Kálmán gyáros Győr, (Stirling K.); Szecsődy Lajos okl. gazda s földbirtokos Dömötör, (Bertalanffy V.); Dr. Szigetvári Iván gimn. tanár Budapest, (Klupathy J.); Szokolay Emil m. k. főmérnök Tokaj, (Bolner K.); Tiborfi Kálmán gyógyszerész Csantavér, (Békeffy K.); Turcsányi Antal kör-állatorvos Marczibánya, (Gerzanits Gy.); Turczer Imre honv. százados s Ludovika akad. tanár Budapest, (Br. Hammerstein R.); Uhl Gyula orvosjelölt Budapest, (Rónay G.); Varga Ignácz tiszttartó Muhipuszta, (Fritz V.); Winkler Nándor műegy. hallg. Budapest, (Zaitschek A.); a kik mind a 65-en megválasztattak; velök a tagok száma 7659-re emelkedett, a kik közt 196 alapító tag és 145 hölgy van.

Chemia-mineralógiai értekezlet 1892 márczius 29-ikén.

1. Földváry Vilmos előadásának tárgya »*Újabb elméletek az affinitásról, különös tekintettel a szerves vegyületekre*«. Előadó, megismertette Van t'Hoff hipotézisét, a melyben az Avogadro-féle tételt higított oldatokra terjeszti ki, Arhesiusnak az elektrolitok disszocziácziójára vonatkozó elméletét, továbbá Ostwald-nak azt a következtetését, hogy a disszocziáczió foka legpontosabban az elektromos vezetőképességből határozható meg. Majd rátér a disszocziáczió-konstansok meghatározására s arra, hogy miként lehet ezeket akkor értékesíteni, ha vegyületek azonosságának vagy homológ vegyületek affinitás nagyságának megállapításáról van szó. Miként a dikarbonsavak disszocziáczió-konstánsaiból kiderül, e savak hatása a hatást létesítő atómok térbeli távolságának függvényei; ennélfogva ezen az alapon remélni lehet, hogy valaha a molekula szerkezetén térbeli méréseket lehet végezni.

Than Károly megjegyzi, hogy az elektrolitok vezetőképességét a Kohlrausch-féle módszer szerint pontosan meghatározni nem lehet, továbbá megjegyzi, hogy azt a viszonyt, a mely egy test tényleg végzett osmotikus nyomása s azon osmotikus nyomás között áll fenn, a melyet akkor végezne, ha csupán csak inaktiv, nem disszocziált molekulákból állana, a Raault-féle kisérletek alapján szintén nem lehet szabatosan kiszámítani, mert azt a jelenséget, hogy a fagyáspont az oldat töménysége szerint változik, nem figyelték meg kellően.

Than tanár megigérte, hogy erre vonatkozó kisérleteit nemsokára közölni fogja.

2. Molnár Nándor »*A mikrofotografálásról*« értekezett. Bemutatta saját szerkezetű mikrofotografáló készülékét s megismertette azokat a fogásokat, a melyeket a fényforrás megválasztása, szabályozása, a tárgy megvilágítása, nagyítása, a sötét kamarában a kép jóságának megitélése, a lemezek megválasztása körül szemmel kell tartani, hogy képünk jól sikerüljön. Bemutatott képei tanuskodtak róla, hogy a mikrofotografálásban kitünő gyakorlatot szerzett s tanácsait bizalommal követhetjük.

3. Szilágyi Gyula ismertette »*A magyarországi melasz-hamú összetételét*«. A czukorgyártás nálunk új chemiai iparágat teremtett, a hamuzsír-gyártást. Ezt a melaszhamuból lugozzák ki. A magyarországi melasz-hamu káliumoxidtartalma 38·34%, a csehországié 58·98%, a morvaországié 48·78%. E számok elég világosan jelzik, mennyivel szegényebb a mi czukorrépatermelésre használt talajunk kálitartalomban, mint Cseh- és Morvaországnak erre a czélra már régóta jól trágyázott talaja.

Növénytani értekezlet 1892 április 7-ikén. 1. Dr. Fialovszki Lajos Melius Juhász Péternek, a debreczeni református egyház megalapítójának 1578-ban Kolozsvárott megjelent orvosi füves könyvéről értekezik, a melynek czíme »Herbarium«. E mű tanulmányozásába azért fogott, hogy a ferde irányba került botanikai nyelvezetet a nép száján forgó és a régi irodalomban használt nevezetek megállapításával helyes irányba lehessen terelni. Melius Herbariuma a legrégibb magyar nyomtatvány, mely a növénynevezeteket nagy számmal közli. De már mint régiség is megérdemli, hogy szakszerű feldolgozásban részesüljön. Az értekező ebben az érdekes

műben két ezernél több magyar növénynevezetet talált, melyeket eddigi irodalmunkból nem lehetett megfejteni. Ezért kellett a Herbarium mivoltát, eredetét, czélját tisztába hozni. Az előadó e végre Melius bevallott kútfőit és segédforrásait áttanulmányozva, kimutatja, hogy a Herbarium a nép számára írt orvosi tanácsadó, melyet szerzője Lonicerus munkájának nyomán Tragus és Matthiolus műveinek felhasználásával és más írók alkalmi megtekintésével állított össze. A Herbarium szövegét fejezetről fejezetre, bekezdésről bekezdésre, sőt mondatról mondatra követte, s az egybehasonlítás folytában a nevezetek javarészét meg is lehetett állapítani, a mire Bauhinus, Linné, Sprengel, Sternberg, Sibthorp, Dierbach, Fraas és mások tanulmányán indult. Azonban ezek az írók inkább az ókori, a klaszszikus növényeket derítették és a németolasz füvészek tévedéseit mutatták ki, úgy hogy az általuk megfigyelhető számos növénynéven kivül bizony még elég megállapítani való maradt. Perger, Pritzel és Jessen kutatásai a népies növénynevekre is rátérnek, de még Pritzel is akárhányszor csak átsurran a nehézségeken, a helyett hogy félretolná. Ezeket a nehézségeket az értekező, mivel a Herbarium megfejtésére már számos évet szentelt volt, mindenképen le akarván győzni, e végre széttekintett, hogy németeken kivül, mely más nemzet irodalma foglalkozik botanikájának őseivel. Ilyen a lengyelben találkozott. Czerwiakowski, krakói professzor, a lengyel botanika pátriárkáinak füveskönyveit, a melyek szintén a német-olasz kútfőkből kerültek ki, harmincz éven tanulmányozta. Ez az író 1840—1860-ig oly nehézségeket is eloszlatott, melyek elől német tudós csak kitért. Az értekező azonban a krakói tudóson kivül még Häser német tudós művét is figyelmére méltatta, a ki a tárgyhoz ugyancsak alkalmilag és fútólag szól hozzá.

A Herbarium növénynevezeteiről mindezekből az derül ki, hogy egyre-másra 620 növényfajt illetnek meg. Akárhánynak csak egy-két magyar név jut, de akad olyan is, a mely soknevű. Igy pl. a Papaver hybridum-nak 16, P. Rhoeas-nak 12, Melilotus officinalis-nak 11 magyar nevét közli a Herbarium. Egyes név, pl. *gyapjúfű*, *kakasláb* tíz-tíz növényfajt illet meg, *csókacrrú fű* hétfélét jelent. Akárhány nevezet olyan, hogy semmiképen sem szolgálhat jelelésre pl. *mérges vad harapása gyógyitófű* (Echium vulgare), de akadunk olyanra is, mint *ínfű*, a mely bizony holmi kacskanyaknál alkalmasabb. Az értekező azonban fönntartja magának, hogy a nyelvtan és értelmesség szempontjából kifogás alá eső nevek kérdéseért még a többi füveskönyv megfejtését is elvégezze és a nép nyelvét is átkutassa. Az előadó a munkát magát is bemutatta és saját kutatásait egybefoglaló tanulmányából is közölt egy-két részletet.

2. Procopp Jenő a mexikói *Testudinaria*-t mutatta be. Mult évi (1891) oaxacai útjában Hautulco falu környékén egy új Testudinariát fedezett föl, melyet a bennszülöttek »kokolmeka« néven ismernek, s a gumó belsejét szappanként használják. E növény sűrű árnyas helyeken az erdőben nő s a legmagasabb fákra is felkuszik. A gumó 40—50 cm. átmérőjű, s alapján idővel mindinkább kihomorul, évenként dúsan virit, de csak ritkán hozhat termést, mert ezt a bennszülöttek egyátalában nem ismerik, sőt létezését is tagadják. Két kisebb példányt (10—15 cm. átmérőjűt) magával hozott előadó és a budapesti egyetemi növénykertnek adta át ápolás végett. E mexikói növény külsejében is elég eltérés van más Testudinaria-fajoktól, ezért *Testudinaria Cocolmeca*-nak nevezi el.

3. Borbás Vincze, »*Csillagszörök a Rubusok szisztémájában*«. Olyan szeder (Rubus az Eubatus-csoportból), a melynek levele felszinén csillagszőrök vannak, általában ritkább. Németország flóraterületén csak egy ilyen törzsfaj van, a *Rubus tomentosus*. Focke ezt a bélyeget olyan nagyra becsülte, hogy az Eubatus algénuszban ennek az egy speciesnek külön csoportot alkotott (Tomentosi) a hybrid származékokon kivül. Borbás a hazai, különösen a haza déli részéről eredő szedereket vizsgálván, azt tapasztalta hogy a csillagszőr a levelek felszinén sokkal gyakoribb, s Focke Rubus szisztemáját tekintve, majd mindegyik csoportjában van csillagszőrös alak. Ezek vagy egy ismert faj parallel formái vagy némelyik fajvegyülék is lehet. Mivel ezek a csillagszőrös alakok hazánk legdélibb és tengerparti részéről, továbbá a Balkán-félszigetről származnak, azt tartja, hogy a csillagszőrök megjelenésének oka a szárazabb és melegebb klíma. Ezek után a Fockeféle Tomentosi csoportot eltörlendőnek véli, mert csillagszőrös alak a többi csoportban is ismétlődik, s a csillagszőrös alakokat, a mennyiben még más nevezetesebb szisztematikai bélyegök is van, a többi csoportba beosztandóknak véli s bemutatja azt a szisztemát is, a mely a hazai Rubusok összefoglalására — Focke szisztemáját tökéletesbítve — czélszerű. Bemutatja a *R. Karstorianus*-t Horvátországból, *R. Coronae Hungaricae*-t Orsováról (már van R. Hungaricus Hol. csillagszőrös Adenophori), a *R. microsetus*-t (R. Bertricensis Hol. non Wirtg.), *R. retinervis*-t (csillagszőrös Radula), *R. neortus*-t (csillagszőrös Hyrtrix), *R. brachythyrsus*-t a Svábhegyről, *R. moestus*-t Zágrábból stb.

4. Istvánffi Gyula bemutatja a nemzeti múzeum növénytani osztályának Schlesinger Lajos hazánkfiától ajándékozott viaszkból, papirból és szövetből is készült délamerikai gyümölcsmintákat, melyeket a guatemalai indiánok házi iparként készítenek, vásári czélokra mintázva földjök nevezetesebb használt gyümölcseit. Többek közt kiváló a kenyérfa *(Artocarpus incisa)*, az *Achras Sapota*, továbbá az *akaju-fa* vagy a *kásu-dió (Anacardium ovidentale)* és az *Anona squamosa*, paprika és czitrom gyümölcs mintája. A minták igen pontos utánzatok.

5. Staub Móricz Nathorst értekezése nyomán ismerteti az arktikus flórának elterjedését a keleti tengertől délre és keletre s egyúttal megjelöli az e czélra készült térképen e flórának Európában levő előfordulási helyeit.

Élettani értekezlet 1892 április 9-ikén. 1. Udránszky László »*A bélerjedésre vonatkozó kisérletek*«-ről referálva, mindenekelőtt élő emberből származó hasnyálmirigy-váladékot mutat be, s ismerteti a kémlésére szolgáló módszereket és kifejezi, hogy kisérletei folyamán azt az észleletet tette, hogy kutyáknál a gyomor savának gyengítése után a táplálékukhoz kevert idegen bélsár az éther-kénsavkiválasztást 5—8 napra terjedőleg tetemesen emelheti, jobban, mint a mennyire az a magában bejuttatott bélsárban foglalt s páros vegyületek alkotására alkalmas rothadási termékek mennyiségének megfelelne. Előadó a magyarázatot a bélerjedést közvetítő baktériumfajok kölcsönös egyensúlyának megzavarásában keresi. Ezután Gara Géza-nak »*A bélrothadás kóros megváltozásáról*«, és Hirschler Ágost-nak »*A papaya-emésztésről*« szóló dolgozatát ismerteti. (L. e füzet 266. lapján.)

2. Thanhoffer Lajos három rendbeli közlést tesz: 1. »*Az izomidegvégződésről*«. Újabb vizsgálatai szerint is a szarkolemma külső és belső lemeze közt terül el az ideg, s a véglemez előtt 1—4 idegsejtszerű képződményen megy át. Bemutatja az ideg agancsszerű szétterülését, a melyet sikerült neki az alatta fekvő szemecskés állománytól elkülönítenie; ezen állomány készítményei szerint szarkoplasztikus sejtekből áll. A halvány idegvégek keverve a velősekkel végződnek. Az izomorsókon kétféle végkészülék van, s az inakon nemcsak a Golgi-féle végződés, hanem még bunkószerű is van. 2. Bemutatja az idegsejtek nyulványainak anastomosisait, több osztatlan protoplazma nyulványnak tengelyfonállá való egyesülését s a tengelyszálaknak a sejtmagocskából való eredését. 3. Végül bemutatja, mint lehet forró kanadabalzsamban zsugorodás nélkül metszeteket eltenni. Mindezen fejtegetéseit igen szép mikroszkópi készítmények bemutatásával kiséri.

Szakülés 1892 április 27-ikén. Dr. Wittmann Ferencz, műegyetemi tanár, »A nagy városok elektromos kivilágításáról« tartott előadást. Elektromos világításra az izzó lámpák és a volta-íves lámpák alkalmasak. Edison volt az első, kinek kétvezetékes rendszerével 1883-ban sikerült New-York városát 1 km.-nyi sugarú területen belül izzó lámpákkal kivilágítania. Edisont csakhamar túlszárnyalta Hopkinson háromvezetékes rendszerével; sőt ma már Párizsban és Bécsben $2^1/_2$ kilométernyi sugarú körön belül működő ötvezetékes rendszereket alkalmaznak. A váltakozó áramú mótorokkal létesített elektromos világításra példát szolgáltat az, melyet Cassel városában Miller rendezett be a vízesés felhasználásával. A Lauffen-Frankfurti 170 km.-nyi munkaátvitelben alkalmazott forgató áramra alapított rendszer jellemzésére az előadó bemutatta a háromfázisú generátort, a munkaátvitelre szolgáló mótort és a világítás módját. Végül ismertette a transzformátorokra alapított rendszert. Tanulmányai alapján a nagy kiterjedésű városoknak egy középpontból eredő elektromos világítására legjobbnak találta a párhuzamosan kapcsolt váltakozó áramú transzformátorokra alapított rendszert.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(11.) *Magyarország időjárása 1892 márczius havában.* E hónap átmenet lévén a télből a tavaszba, mindkét évszak tulajdonságait egyesíté magában: első fele hideg idővel és a sűrű havazásokkal a télnek mintegy folytatásaként volt tekinthető, vége felé pedig uralkodó meleg és verőfényes napjai a természet ujraébredését előidéző tavasznak a jellemét viselték magukon. A hőmérsékletből a télies jellem látszik túlnyomónak, mert a hónap középhőmérséklete általában kisebb volt a szokottnál, a menynyiben Horvátországban 2 fokkal, az Alföldön 1·5, a Felvidéken közel 1 fokkal mögötte maradt az átlagosnak. Ez alól csak Erdély tett kivételt, hol az idei márczius néhány tizedfokkal melegebb volt. A hőmérsékletnek menetét péld. Budapesten nagyobb figyelemmel követve, az első két pentádban 6—7 C. fokra, a második és harmadikban 1, illetőleg 0·5 C. fokra rugó melegséghiányt, ellenben az ötödik és hatodik pentádban 2 foktól 4 fokig terjedő többletet tapasztalhatni. Ebből is láthatni, hogy a hüvösebb napok túlságban voltak. A hideg az első napokban igen érzékeny volt; fagyponton aluli 10 foknyi hőmérsékletek nem voltak ritkák; Fiumében 4-ikén —4 C° alá szállott a hőmérő. A hőmérséklet minimuma aránylag alacsony volt (Szegeden a kiszámított átlagos minimum —5·2° C., ez idén pedig volt —15·7, Budapesten —7·2, az idei —11·3, Zágrábban az átlagos —4·9, az idei —8·0° C.) s mivel 29-ike táján a levegő nagy mértékben fölmelegedett, egyes helyeken 20° C. fölé is emelkedett, a hőmérsékleti maximum kivétel nélkül a hó vége felé az átlagos értéket meghaladta (N.-Szebenben az átlagos maximum 17·9° C., ez idén pedig volt 24·0, Árvaváralján 13·0, az idei 18·0, Budapesten 17·1, az idei 20·3° C.), úgy hogy végeredményben a hőmérséklet ebben a hónapban aránylag nagy határok között ingadozott s az ingadozás nagysága egyes helyeken 10 C. fokkal is felülmulta a rendes határokat.

A hőmérséklet minimuma, illetőleg maximuma Árvaváralján —12·8° C. 7-ikén és 18·0° 29-ikén, Selmeczbányán —10·8° 6-ikán és —17·0° 29-ikén, Ungvárt —9·6° 6-ikán és 19·8° 29-ikén, Huszton —10·6° 7-ikén és 22·2° 29-ikén, Nyiregyházán —7·7° 9-ikén és 21·0° 29-ikén, Ó-Gyallán —11·7° 7-ikén és 22·9° 27-ikén, Aradon —16·2° 8-ikán és 21·9° 29-ikén, Pancsován —9·8° 9-ikén és 24·8° 28-ikán, Zágrábban —8·0° 4-ikén és 19·6° 29-ikén, Gyergyó-Szent-Miklóson —20·2° C. 9-ikén és 16·6° C. 29-ikén volt.

A hónap csapadékviszonyaira térve, a csapadék mennyiségét és sűrűségét illetőleg nem találunk szokatlant. A légkör lecsapódásai a hó első felében uralkodtak és az akkor uralkodó hidegben nagyobbára hó alakjában értek a földre. A havazás ez időben rendkivüli mértékben tartott s e körülmény a havas napok nagy számában nyilvánul. 10 csapadékos nap közül volt hóval Budapesten 9, 9 közül Pozsonyban 8, 11 közül Árvaváralján 10, 9 közül Huszton 6, 12 közül Kolozsvárt 7, 9 közül Pécsett 6, 10 közül Zágrábban 5. A csapadék eloszlására nézve szolgáljanak tájékozásul a következő adatok: Árrvaváralján 34·1, Bustyaházán 53·0, Pozsonyban 68·3, Ó-Gyalán 39·9, Budapesten 56·0, Debreczenben 33·5, Aradon 57·1, N.-Szebenben 33·4, Pancsován 70·3, N.-Kanizsán 49·3, Zágrábban 49·7, Fiumében 112·1 milliméter esett.

Nevezetes e hónapban a légkör nedvességi állapota. Első felében a többi meteorológiai elemmel kapcsolatban (nagyobb borultsággal, csapadékkal és alacsony hőmérséklettel) a levegő relativ nedvessége igen jelentékeny volt, utolsó felében pedig ugyancsak ezen tényezők ellentett irányú összehatása alatt a levegő feltünően száraz volt s páratartalma a déli órákban nem ritkán a 20 százalékhoz közel állott. A havi középben ez eltérések kiegyenlítődnek, úgy hogy a nedvesség a normális értéktől alig tér el. Ugyanazt mondhatni a felhőzetről is, mert a hó eleje többnyire borongós, vége pedig derült volt. Égiháború szórványosan volt; 11-ikén (Egerben) és 29-ikén (Sopronban); nagyobb számban 15-ikén az Alföldön. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 2·6° C. és 1·0 m. mélységben 3·8 C. fokot mutatott.

A márcziusi időjárás lefolyását röviden a következőkben foglalhatjuk össze: Eleje egészen télies; nemcsak a hideg, húzamosabban fagypont alatti hőmérséklet, hanem az országos havazások is téli jelemmel ruházták fel. Ez időben a magas légnyomás Észak-Európában helyezkedett el, a depressziók pedig sűrű egymásutánban a Földközitenger medenczéjéből kiindulva, hol keletre, hol északkeletre tartottak. Míg a szelek az északi negyedből fujva a levegőt lehűtötték, hazánkat a depressziók hóval öntötték el. 6-ikától 9-ikéig a hideg szokatlan zord, 10-ikén és 11-ikén a téli idő kissé megenyhült; ez utóbbi 2 napon magyarországi praegnans barometrikus minimum hatása alatt temérdek hó (havas eső) esett, szintúgy 12-ikén, midőn egy németországi minimum hozzánk is elhatott. 14-ikén már lényegesen enyhébbre fordult az idő és országos esőzés beállott az általános olvadás. Enyhébb idővel 17-ike után száraz időszak következett, midőn erősen kifejlett orosz barometrikus maximum (780—785 milliméter) Közép-Európába nyúlik, majd 22-ikén Közép-Európa fölé el is helyezkedik. Ekkor a tavasz (a kalendárium szerint) tényleg beköszöntött, szép, verőfényes — nappal enyhe, éjjel hűvös — idő uralkodott országszerte. Midőn később, 27-ikén a maximum délkeletre vonult, a derült és száraz időhöz jelentékeny hőemelkedés is járult. 29-ikén új maximum mutatkozott a Britt szigetek fölött, s Itália felől új depresszió, miknek hatásaként némi lehülés állott be, helyi esők kiséretében.

RÓNA ZSIGMOND.

(12.) *Az »új örökös naptár«.* A »Term. tud. Közlöny« f. évi márcziusi (271-ik) füzetében olvasva az »Új örökös naptár« czímű czikket, s a 151-ik lapon közölt táblát megpillantva, egészen meglepődtem, mert abban majdnem teljesen a magam tábláira ismertem.

Miként e levelemhez mellékelt »Protestáns Néptanító« czímű tanügyi lap 1887 junius 4-iki (23-ik) számából nyilvánosan és kétségbevonhatatlanul kiviláglik: én ez *örökös naptárt* Bradley úrnál jóval előbb szerkesztettem meg, s így az elsőbbségi jogot magam számára méltán követelhetem.

Megjegyzem még, hogy én ez örökös naptáram első megjelenése után is még hosszabb időn át foglalkoztam e kérdéssel, és pedig nem is remélt olyan jó sikerrel, oly kedvező eredménnyel, hogy sikerült azt nekem a Kr. e. 1—45 évekre is kiterjesztenem; továbbá pedig még egy segédtáblát is szerkesztettem, melyből hasonló könnyűséggel ki lehet olvasni a *husvétünnep* idejét, még pedig akár a Julián- akár pedig a Gregorián-naptár szerint Kr. sz.-től fogva ad infinitum; végre pedig *kitaláltam* a módját annak is, hogy miként lehet könnyű szerrel megtudni, hogy a Julián és Gregorián naptárok évkezdete között hány napnyi különbség volt vagy lesz, akármely eddigi vagy ezután következő évszázadban. (Természetesen 1582-től fogva.)

Kérem tehát ezek alapján a tek. Szerkesztőséget, hogy méltóztassék kinyilatkoztatni, hogy a »Term. tud. Közlöny« f. évi márcziusi füzetében a »Revue Scientifique« alapján közzétett, s állítólag Bradley J. úr által kitalált örökös naptárt én ezt megelőzőleg már ötödfél évvel, azaz 1887 junius 4-ikén nyilvánosan közzétettem és így annak első összeszerkesztője — mondjuk — feltalálója *nem Bradley J.* biró úr, *hanem én vagyok.**

Hajdú-Böszörmény, 1892 április 22-ikén.

TÖRÖK PÉTER,
ev. ref. gimn. tanár.

(13.) *A házigomba kiirtásáról.* Házat építettem Nagy-Mihályban egy azelőtt művelés alatt álló s kertnek használt belhelyen s mert a Laborcz tavaszi és őszi áradásakor 1—2 méterrel magasabb mint építésre kiszemelt belhelyem, elhatároztam, hogy egész belhelyemet 0·5 méterre feltöltöm, s házamat e feltöltött területen 1 méter lábazati fallal úgy kiemelem, hogy lépcsőkön kell bele feljutni.

Építkezésemnek minden legkisebb részletére kiváló gondom volt; a legjobb anyagokat használtam kövér mészvakolatba rakva s a téglával vegyes kőfalazat 1887 nyarán pléhfedél alá került a nélkül, hogy esőt kapott volna, s így vált lehetővé, hogy a

* Teljes készséggel konstatáljuk, hogy a Hajdú-Nánáson 1887-ben Sólyom Antal szerkesztésében és Szabó Ferencz kiadásában megjelent »*Protestáns Néptanító*« czímű nevelés- és oktatásügyi hetilap junius 4-iki száma, a 364—368-iki lapokra terjedő szöveggel, a 365-ik lapon Török Péter ev. ref. gimn. tanár úrtól, lényegileg véve, szakasztott olyan örökös naptárt közlött, mint a minőt a »Term. tud. Közlöny« márcziusi füzetében a »Revue Scientifique« mult évi deczember 26-iki száma után lenyomattunk. Hozzá tesszük azonban, hogy a »Revue Scientifique« szóban forgó czikke a következő szavakkal végződik: »M. Bradley, qui est actuellement juge à la Cour suprême des États-Unis, mi apprend *qu'il a trouvé son calendrien il y a environ trente ans.*«

Készséggel kinyilatkoztatjuk azt is, hogy a mi meggyőződésünk szerint Bradley J. északamerikai kuriai biró úr és Török Péter hajdú-böszörményi ev. ref. tanár úr, egymástól teljesen függetlenül jöttek ugyanarra a gondolatra.

Budapest, 1892 április 22-ikén.

A TERM. TUD. KÖZL. SZERKESZTŐSÉGE.

400 négyszögméter területet elfoglaló épületet 1887 őszén berendeztem s lakásul elfoglaltam.

Egy év multán nagy csodálkozásomra a tiszta tégla közfalak mentén a padlózaton gomba képződött s onnan felkúszott a szárnyas ajtók ragasztóira s habár a jelenkező gombát minden nap eltávolítottuk, azt vettem észre, hogy 1890. év május havában 2 hüvelykes vastag padlódeszkám s $^6/_{10}$" puha fa párnafái a belső szobákban elkorhadtak.

Ez év (1890) nyarán legnagyobb középső szobám padlózatát felszedettem, a romlásnak indult szárnyas ajtót s ragasztóit ujjal kicseréltem, és ime, 1891 tavaszán sem padlóm, sem ajtóm nem volt e szobámban, sőt elterjedt a gomba az épület minden irányában.

Gyökeres orvoslásra lévén szükség, s okulva úgy a multon mint a Term. tud. Közlönynek e tárgyban tett közleményein, 1891 tavaszán következő munkálatokat végeztettem:

A föld felszinétől 1 méter magasban álló szobáim padlóit felszedve, kályhákat és az összes földbetöltést 1·50 méter mélységig (tehát a háznak még az alapjából is) kihányattam mind; ezután mindenféle szúró, vágó, zúzó eszközzel a kő- és téglafal hézagaiba rejtőzködő gombaszálakat heteken keresztül szakértő kőművesekkel kerestetve kiszedettem; leverettem az épület vakolatát alapzatától fel a lábazati falon még 0·50 méterrel felül, szóval mindenütt pontos és ismételt átkutatásnak volt a fal kitéve, s az épület gyengítése nélkül eltávolítható kisebb pótlókő vagy tégladarab kilökve.

Több heti *állandó* szellőztetés után maszkba öltöztetett napszámosok, kellő felügyelet alatt, a fal minden legkisebb hézagába 1 : 4-hez higított szublimátoldatot fecskendeztek, s ennek kiszáradása után házam belső falát mindenütt, a hol a vakolat le volt verve, két heti köz alatt kétszer karbolineummal bőven bekentük s a hézagokat belocsoltuk. Ezalatt valamennyi ajtó s ragasztóik, mint minden fa eltávolíttatott, s a teljes dezinfekczió után karbolineumban impregnált új tölgyfa ragasztókhoz új ajtók rendeltettek.

Ezután következett 1·50 méter mélységben az alagcsövezés bent az egész épületben, mint az udvaron, a melynek rendeltetése a netaláni vízár következtében előállható nedvességet elvezetni.

Erre tiszta rostált durva homokbetöltés került, úgy azonban, hogy a szoba padlójától 0·60 m. mélységben, s az épület egész hosszában, illetve szélességében egymástól egyenlő távolságban 5 szellőztető cső helyeztetett el a betöltésre szánt homokban, melyek végei az épület két oldalán a szabadba állanak, s folyton levegőt visznek az épületbe.

Ennek megtörténtével folytattam a betöltést hasonlóan tiszta, rothadástól mentes homokkal, a melynek tetejére 0·2 cm. oltatlan mészport hintettem, s erre fektettük az új tölgy párnafákat, melyek forró karbolineummal voltak impregnálva, az épület falát belőlről portland-czementtel vakoltuk ki köröskörül le egész az alapzatig, sőt az ajtóragasztókat is ily betonrétegbe helyeztük el.

Az ekként betöltött szobák párnafáira karbolineumba áztatott 1 hüvelykes vastag deszka szegeztetett, s erre jött a parkett, mely kilencz hónap óta szilárdan áll s legkisebb nyoma sincs a házigombának, sőt az a kiállhatatlan bűz, mely az épületet ekkorig teljesen lakhatatlanná tette, teljesen megszünt, s épületem szárazon, gombától mentesen áll.

Hogy a leírt hosszú s költséges proczedura közül melyik hozta létre a kedvező eredményt, nehéz elhatározni, mivel az alsó alagcső, fentebb a ventilácziócső nagy szolgálata mellett fontos a falak betonja is, mely elzárja az épület fa-alkatrészeit a falaktól, s ezeket elszigeteli minden netaláni nedvességtől, a multra nézve pedig annyi bizonyos, hogy a volt gombának minden izülete részint kiszedetett, részint megsemmisíttetett, s jövőre pedig izoláltatott minden oly anyagtól, mely rothadási proczessusra fogékony lehet.

Midőn ezeket levelem szűk keretében híven felsorolom, teszem azt azért, mert tudtommal városunkban több épületben észlelték a gázigombát, s tettek is ellene több rendbeli intézkedést, de ekkorig az a tapasztalat, hogy mindenütt hiábavalónak bizonyult a költekezés, a hol részint nem szüntették meg a gombásodást előidéző nedvességet, részint nem irtották ki kellőkép a gomba csiráját, s így czélom inteni Közlönyünk útján a t. közönséget, hogy a házigomba megjelenése esetén időt, fáradságot s költséget ne kiméljen, ha czélt akar érni; mert mihelyt bármiben fél rendszabályt követ, minden elvesztett.

Talajvizes helyen épült házakat bent s körül alagcsöveztetni kell; ezzel a gombatenyésztés egyik elemét, a nedvességet hárítjuk el; alkalmazandó az épületben, ha felbontatik, szellőztető cső; ezzel a gomba ellenségét, a szelet hozzuk be az épület alsó rétegébe, s a gombacsirákat fejlődésökben öljük el.

Tanácsos a falak, sőt a betöltés felső részének betonréteggel való ellátása, melylyel a netaláni csodás gombaképződés, s a rothadásra hajlandó anyagokkal való érintkezés lehetőségét zárjuk ki.

Hasznos a padló alá közvetetlen a porrá tört oltatlan mész hintése is, mely minden

nedvességet magába szed, s minden csirázó anyagot, mely rajta keresztül érhetné a fát, megsemmisít

Czélszerű a karbolineummal való dezinfekczió, mert erre a gomba nem tapad, esetleges fejlődésében akadályoztatik, s a többi tényezők hozzájárulásával megsemmisül.

SULYOVSZKY ISTVÁN.

(14.) *Különös időjáras.* Január hó 27-ikén és 28-ikán az úgynevezett »Erdővidék« középpontján, Baróthon nagy havazás volt, s 29-ikén enyhülni kezdett, 30-ikán a hőmérséklet nagyon alászállott s olvadni kezdett; 31-ikén délután északnyugot felől kékes-fekete felhők tornyosultak az égen, s a hóolvadás a községi patakot is megnövelte, míg végre éjfél után februárius 1-jén reggel 2—3 óra között irtózatos menydörgés s villámcsapás rázkódtatta meg a levegőt; a falú közelében le is csapott s utánna nagy viharral megeredt az eső; még vagy kétszeri villámlás és dörgés után délnyugoti irányban keresztülhúzódva, $^3/_4$ órai esőzés s havazás után megszünt, verőfényes nap következett s a hó elolvadt. ZÖLD SÁNDOR.

(15.) *A gerlicze kártékonysága.* A vad gerlicze (Turtur auritus Gray.) sok tekintetben úgy szerepel, mint a szelidség és ártalmatlanság mintaképe. Szelidsége ellen nekem sincs kifogásom, de ártalmatlanságát okom van kétségbe vonni, mióta az ellenkezőről győződtem meg. Kártékonyságának tagadhatatlan bizonyítéka legfőképen az, hogy május első heteiben akárhány vad gerlicze begyét vizsgáljuk is meg, kizárólag kukoriczaszemeket találunk benne. Különösen tartózkodáshelyökhöz, a lombos erdők és ligetekhez közeleső kukoricza-földeket látogatják meg, s néha úgy felszedik az elvetett magot, hogy több négyszögölnyi területen alig kél ki egy-két szál. Meglehet, hogy kötöttebb talajú földön, a hol a göröngyös hant megvédi előle a kukoriczaszemeket, nem csinálhat ilyen kárt, s legfeljebb csak a felszinen maradt szemeket szedegeti fel; de nálunk Kecskeméten, a hol majd mindenütt könnyen porló homokos talaj van, még a föld alá jutott szemeket is kikaparja és így jelentékeny kárt tesz. Bűnét súlyosbítja még az, hogy minden szem felszedésével egy tő kukoriczát semmisít meg, holott a kutya, a varjú stb. csak a termést dézsmálja meg, s legalább a szárát meghagyja a gazdának.

A mult évben a gerliczének még egy más kártételét is észrevettem. A szőlőt is szereti. Ugyanis augusztus hóban, a mikor már a szőlő javában érett, azt vettem észre, hogy az érett szemek némely helyt meg vannak csipkedve és tartalmuk hiányzik. Mivel az ilyen helyeken mindenütt csak madárlábnyomok voltak láthatók, azt gondoltam, hogy a kecskeméti szőlők rendes vendége, az éneklő rigó (Turdus musicus) ette meg. De csalódtam. Pár nap mulva ugyanis, a mint egy reggel a szőlő közt járkáltam, a szőlő közül három gerlicze repült fel. Jó fél óra multával ugyanarról a helyről, meglehet, hogy ugyanaz a három gerlicze. Délután ismét. Ez már figyelmessé tett a gyakori látogatásra; odamentem megnézni, hogy mit csinálhattak ezek ott? Számtalan, a fentebb említettekhez hasonló madárnyomot láttam a homokban és minden érett szőlőszem tartalma ki volt éve. Tehát nem a rigók gazdálkodtak itt, hanem — a mit még senkitől se hallottam — a gerliczék ették meg a szőlőt. Persze az ártatlan képű kártevőt senki sem gyanusítja, hanem ennek a bűnnek a büntetését is a különben sem egészen ártatlan rigóknak kell elviselni.

HAJAGOS SÁNDOR.

(16.) *A termesztett növények eredete.* Az A. de Candolle »*Origine des Plantes cultivées*« czímű művének magyar fordításából közölt mutatványra (1891 juniusi füzet 306—314. lapján) tudós nesztorunk Brassai Sámuel az augusztusi füzetben (442—443. lap) igen alapos s főleg nyelvészeti észrevételeket közölt. Ez alkalommal legyen szabad nekem Közlönyünk számos olvasóit egy *bibliografiai* tévedésre is figyelmessé tenni, a melyet (természetesen sem a bemutató, se nem a fordító, hanem) a nagynevű szerző követett el.

A *Phaseolus*-czikkben (313. l.) De Candolle ugyanis ezt mondja: »Albertus Magnus *Faseolus* néven egy hüvelyes növényt ír le, a mely, a mint látszik, korunk gyalog-paszulya. Másrészről megjegyzem, hogy a XV. század szerzői, így Pierre Crescenzio és Macer Floridus semmiféle *Faseolus* vagy ehhez hasonló névről sem szólnak«.

Erre nézve *két* megjegyzésem van:

I. Petrus de Crescentiis *nem* volt XV. századbeli »szerző«. Pritzel *Thesaurus*-a röviden, de velősen így közli biografiáját: »Született 1235, írt 1305 körül, meghalt 1320.« Terjedelmesebb életleírását lehet olvasni Bumald-nál (Bibl. bot. 1740. 14—15. l.), a ki a híres bolognai szenátort »nobilissimus Civis Philosophiae, Medicinae, Legumque peritissimus, Geoponicorum omnium Italicorum facile Princeps«-nek nevezi.

Tournefort czikke: »*Isagoge in rem herbariam*« (in Inst. rei herb. 1719. 20. l.) nagyon alkalmas arra, hogy a »lázasan dolgozó« tudóst megtévessze, a mennyiben a könyv »margó«-ján közölt évszámot: »anno 1473« hamarosan a »*szereplés évének*« veheti, holott pedig ez az évszám *a műnek első kiadását* jelenti. Petrus de Crescentiis életében még nem volt tipografia.

II. Hogy a nagynevű szerző fenti kijelentéséről au fait legyek, utána néztem Petrus de Crescentiis művének (Basileae, per Henrichum Petri, 1548, folio.),

hogy csakugyan nem említi-e a *Faseolus*-t, s íme, nagy csodálkozásomra mindjárt a tartalomjegyzékben ezeket láttam:

»*Faseoli* quales sint« . . . . . 81. l.

Faseoli qualem terram desiderant.« ibidem.

Az idézett lapon pedig ez áll: »De *Faseolis*. *Faseoli* noti sunt, et eorum quidam sunt rubei, quidam albi, terram et aërem talem desiderant qualem panicum et milium, et inter ipsa cicera commode seminantur, seruntur etiam in hortis inter cepas et caules, sed minus soluta terra proveniunt, et eisdem temporibus seminantur, et quanto magis terra pinguis fuerit, tanto rarius seminentur, herbis saepe mundentur. Colliguntur autem successive ipsorum aliqua quoties albedine sua maturitatem fatentur, et super linteamina ad solem siccantur.« stb.

FLATT KÁROLY.

(17.) *Fata morgana a Balatonon.* A legszebb természeti tünemények egyike volt látható márczius 22-ikén délután a keszthelyi Balatonpartról. A különböző hőmérsékletű és párában dús légrétegekben megtört fénysugarak fölemelték és csaknem a Balaton közepére vetették a somogyi partot. A somogyi fürdőházak, melyek a keszthelyi partokról máskor alig láthatók, mint valami középkori ostromló fatornyok emelkedtek ki a vízből. E tornyok között és mögöttük, s tőlük jobbra és balra, csaknem vakító fehérfényű jéghegyek (a somogyi partra megelőző napokon átsodort jégtörmelékhalmazoknak nagyított képe) csillogtak folytonosan változó, szebbnél szebb csoportokban. A fürdőházak, kimagasló fák és jéghegyek mögött széles ezüstfolyam borítá a somogyi részt. Most itt, majd amott emelkedett fel hirtelen egy-egy jéghegy s később oly észrevehetetlen gyorsasággal tünt el, mintha a leggyakorlottabb bűvész tüntette volna el. Kevés időre rá épen olyan gyorsasággal s mintegy varázsütésre újra megjelent a bűbájos csalóka kép s 10—15 percz mulva már megint ellebbent. Mire a somogyi partnak csodálatos alakban és nagyságban átvetett képei eltűntek, a zalai parton a gyengén hullámzó víz fodrai egyik perczben közvetetlen széleit nyaldosták a Szt. Mihály-hegynek, mely kis félszigetként nyulik be a Balatonba, a másik perczben már magas náderdő szegélyezte a hegynek majd nyugoti, majd keleti széleit. Egy pillanat alatt eltünt a náderdő, s helyette három koromfekete halászcsónak jelent meg a távol északkeleti részen s e csónakok annyira kimagaslottak, mintha épen csak a víz szinét érintették volna. Nehány percz mulva hirtelen és nyomtalanul tüntek el az előbb oly nagyoknak látszott csónakok. Később, mint apró fekete pontok, még egy párszor fel-feltűnedeztek egy-egy pillanatra. Ez alatt a Szt. Mihályhegynél újra megjelent a náderdő, de most már a déli oldala előtt terült. A játszi tünemény ezzel sem elégedett meg. Sűrűn berakta a hegynek derekát náddal oly magasan, hogy csak a tető s a rajta levő kápolna látszott ki. A kápolnát kivéve, az egész hegy óriási jégveremnek látszott. A somogyi oldalon újra megjelentek a fatornyok és jéghegyek széles ezüstfolyam hátterükkel, s most az egész kép észrevehetőleg haladott délnyugotra. Négy óra felé már a vámházzal együtt egész Fenék (major a Balaton délnyugoti sarkán) vízben úszni látszott. Csaknem négy óra hosszat tartott e csodálatos és ritka szép tünemény folytonosan változtatva helyét és képeit. Hasonló tünemény a nyári kora reggeli órákban igen gyakran látható a keszthelyi fürdőháztól; a fennebb leírt tünemény azonban ritkítja párját nagyszerűségében.

BIRÓ JÓZSEF.

(18.) *A villám és a fák.* Sokan azt állítják, hogy a villám bizonyos fajú fákba gyakrabban sujt, mint másokba. Tapasztalatom szerint a villám azokat a fákat szokta sujtani, a melyeknek gyökere egyenest vagy függélyesen mélyen hatol be a földbe. Jelen voltam már vagy 25 darab villámsujtott cseresznye-, dió-, körte-, jegenye-, nyár- és ákáczfa kiásásánál és mindenkor kevés gyökérzetet találtam, de mindeniknek gyökere függélyesen hatolt le a földbe. 1886-ban a saját szőlőskertemben 8 darab körte- és 3 darab diófát a vénség miatt kiásatván — köztök egy 1885 julius 10-ikén éjjel villámsujtotta körtefát — már akkor feltünt, hogy a villámütött körtefának a többiekétől elütő koronája s kevés, de lefelé ható gyökérzete volt. S azon is csodálkoztunk, hogy épen azt ütötte meg a villám, holott majdnem legkisebb volt a többi közt s nem is azon oldalon állott, a mely irányból akkor a vihar jött.

Hogy a villámcsapás veszélye s a villámütés okozta kár vagy szerencsétlenség Kaba tájékán növekedett volna, mint más országokban, egyáltalában nem tapasztaltam, sőt mióta az utak és emberi lakások környékét ákáczfákkal kezdik beültetgetni, azóta az épületekbe ritkábban csap a villám.

Helységünkben villámhárítónak híre sincs, sőt e tájékon 20 négyszögmérföldnyi területen sincs több 3 villámhárítónál.

VÁRADI ANTAL.

KÉRDÉSEK.

(34.) Az idén Mezőtúron levelészforma rovarok milliószámban lepték el a luczernát s egész táblákat elpusztítottak. A pusztulás után olyan a luczerna, mint mikor a fagy csípi meg a növények leveleit; levelök s száruk fehéres-sárga lett s elszáradt, sőt úgy

látszik, hogy még a gyökere is megrothadt. Szíveskedjenek e rovar nevét és orvoslatát megmondani. K. L.

(35.) A beküldött kéregrészletek fiatal meggyfáról valók; repedéseikben vörhenyes porként tünik fel valami, a mi gyenge nagyítással lepketojáshoz hasonló vörös szemecskéknek látszik. E szemecskék sűrűen együtt leginkább a rügyek tövének alsó oldalán találhatók. A kifakadt rügyek levélkéin szabad szemmel vörös pornak, gyengén nagyítva pedig vörös tetveknek látszó élő rovarkák láthatók. Miféle rovar ez? — mit, és mikor lehetne ellene tenni? Vajjon helyén volna-e a petróleum-emulzióval permetezni, esetleg mosni a meglepett ágakat és fiatal fakadásokat? Z. K.

(36.) Egy az egész környék felett dominálo magaslaton, részben trachitsziklaalapon fekvő régi épületre villámhárító felállítása van tervben. Azonban az érdekeltek közül némelyek azon aggodalmuknak adtak kifejezést, hogy a villámhárító felállítása miatt a szomszédos, 15—20 m. távolságban, de a szóban forgónál 10—12 m.-rel mélyebb szintben fekvő és emennél jóval alacsonyabb épületek jövőben inkább ki lesznek téve a villámcsapás veszélyének, mint eddig voltak, azt állítván, hogy aggodalmuk tényleg megtörtént eséteken alapszik. Ámbár a magam részéről meg vagyok győződve, hogy, ha fordultak is elő esetek, a melyek ez aggodalmat igazolni látszanak, ezek csak a puszta véletlennek tulajdonithatók, mindazonáltal az illetők megnyugtathatására kérdém: lehet-e ok a jelen esetben aggodalomra?

Minthogy a villámhárítóval ellátandó épületnek belső szerkezete, régi volta miatt, minden egyes részében nem ismeretes, s a kivülről látható számos vasfalkapocs arra enged következtetni, hogy kivülről észre nem vehető vasalkatrészek is vannak az épületben: vajjon, ha a villámhárító felállításával csak az épületnek külsőleg észrevehető vasalkatrészei hozatnak kapcsolatba a vezetékkel, nem leszünk-e esetleges villámcsapáskor nagyobb veszélynek kitéve, mint ha az épület villámhárítóval el nem láttatnék, s illetőleg van-e mód annak elkerülésére, hogy ez esetleg lecsapó villám a vezetékből a vele összeköttetésben nem lévő ismeretlen vasalkatrészekbe át ne ugorjék? M. G.

(37.) Az ismert búzafajok kalásza hány »soros« szokott lenni? vagyis az ismert búzafajok kalászán a magvak hány sorban vannak elhelyezve? Ezt azért óhajtom tudni, mert egy — saját találmányú — módszer segélyével nekem sikerült oly kalászokat előállitani, a melyeken a magvak *tiz* sorban vannak elhelyezve. Tóth Endre.

(38.) Sikerült kromofotográfiákat mivel kell állandósitani, hogy idővel a penészhez hasonló foltok, pettyek ne keletkezzenek benne. A képeket Werner-pasztával, transzparent-olajjal és prezervativ-lakkal kezeltem. F. F.

FELELETEK.

(34.) A Mező-Turról beküldött luczernapusztító rovarok mind a *Siphonophora ulmariae* Schrk. nevü levéltetű-fajhoz tartoznak, a mely nemcsak a luczernán, hanem sok más kultivált és vad növényen (borsón, bükkönyön, lóherén stb.) is él. A hol olyan nagy mértékben elszaporodott, hogy szembetünő kárt okoz, ott ajánlhatom ellene az 1—2%-os pyrethrum-oldattal való permetezést. (L. Természettud. Közlöny. 1890 73. l.) A pyrethrum alkoholos kivonata jó minőségben kapható literenként 1 frt 50 krajczárjával Fischer és Heidlberg budapesti chemiai gyárában (Arany János-utcza 25. sz.). Ha a megtámadott növényt nem használják takarmánynak, akkor a szintén kellően higított dohánylével való permetezés ajánlatosabb, mert sokkal olcsóbb, de azért ugyanolyan jó eredményt ad.

Dr. Horváth Géza.

(35.) A beküldött petékből épen most kikelő állatkák nem rovarok, hanem *atkaálczák* és pedig a mennyire a kezdetleges stádiumból meg lehetett itélni, valamely *Tetranychus*-fajhoz tartoznak. Ennek a génusnak fajai különféle növényeken találhatók és néha a levelek elszáradását okozzák. Most még csak hat lábuk van; de ha egészen kifejlődnek, nyolcz lábúak.

Védekezésül a permetezés ajánlható ellenök, a melynél arra kell ügyelni, hogy a permetező folyadék a levelek alsó lapjára jusson, mert az atkák ott szoktak tartózkodni. A permetezésre használt folyadékul eddig a Quassia-fa vízfőzetét használták, mások egyszerűen szappanos vizet ajánlanak. Hihető, hogy a dohányfőzet, pyrethrum borszeszes kivonata (a vízhez 4—5%-nyi adagban keverve) és a petróleum-emulzió is sikerrel lesz ellenök alkalmazható. Az utóbbival azonban vigyázni kell, hogy nagyon meg legyen higítva, hogy a fának ilyenkor még nagyon gyenge és kényes levelét meg ne perzselje. Legjobb lesz vele előbb próbát tenni, és ha másnap a levelek épek, akkor az egész fát bizvást befecskendezhetjük vele.

A kertészek a kénpornak fujtatóval való alkalmazását is ajánlják. A folyadékkal való permetezés azonban ajánlandóbbnak látszik.

H. G.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	754·6	751·0	749·2	751·6	8·5	14·5	13·2	12·1	16·2	5·8	3·9	3·3	4·4	3·9	48	28	39	38
2	51·0	50·5	51·1	50·9	8·7	15·0	9·1	10·9	16·2	6·4	4·8	4·5	5·0	4·8	58	35	58	50
3	50·7	49·2	49·3	49·7	6·6	15·6	13·8	12·0	17·2	4·4	4·8	6·1	6·2	5·7	67	47	53	56
4	50·7	49·6	49·4	49·9	8·0	19·2	14·6	13·9	20·2	5·4	5·9	4·9	4·6	5·1	73	30	38	47
5	51·5	51·1	50·4	51·0	9·4	18·7	11·6	13·2	19·7	6·8	5·5	6·0	6·4	6·0	62	37	63	54
6	49·5	46·7	45.6	47·3	8·7	20·9	14·1	14·6	22·3	5·1	5·4	6·8	6·9	6·4	64	37	58	53
7	44·1	41·6	40·6	42·1	9·4	20·3	14·5	14·7	21·3	8·0	6·5	7·0	7·1	6·9	74	40	57	57
8	40·3	42·0	46·9	43·1	12·6	17·8	6·9	12·4	18·2	6·9	6·9	4·1	3·5	4·8	63	27	46	45
9	52·0	52·6	53·4	52·7	2·2	9·1	3·7	5·0	10·0	0·1	2·2	2·4	3·0	2·5	42	28	51	40
10	54·9	53·7	52·6	53·7	0·2	10·1	4·5	4·9	11·2	−2·0	3·1	3·5	3·4	3·3	67	38	54	53
11	51·1	48·1	45·5	48·2	1·8	13·0	7·3	7·4	14·4	−0·8	3·7	3·7	3·7	3·7	71	33	49	51
12	43·1	40·3	38·6	40 7	3·0	18·1	15·4	12·2	19·3	1·0	4·2	4·4	5·0	4·5	74	29	38	47
13	37·6	36·9	37·2	37·2	8 6	16·6	10·6	11·9	17·1	6·6	4·8	6·3	8·4	6·5	58	45	90	64
14	36·2	36·0	35·4	35·9	8·4	15·9	11·8	12·0	16·6	6·8	7·7	8·8	8·7	8·4	93	64	85	81
15	37·7	39·4	41·9	39·7	10·8	16·8	9·0	12·2	18·5	8·4	8·2	7·1	5·7	7·0	86	50	67	68
16	44·8	43·8	41·7	43·4	7·6	14·6	12·2	11·5	15·1	5·4	5·3	6·3	9·6	7·1	68	51	91	70
17	38·5	38·8	40·8	39·4	11·2	15·8	6·1	11·0	17·4	6·1	8·4	8·3	6·2	7·6	85	62	88	78
18	44·3	44·8	45·5	44·9	4·9	12·3	8·6	8·6	13·2	3·2	5·3	6·2	5·3	5·6	81	59	64	68
19	44·2	41·2	39·9	41·8	5·5	13·3	8·2	9·0	13·6	2·1	5·7	5·1	7·6	6·1	85	44	93	74
20	41·3	43·2	44·0	42·8	4·0	7·5	5·5	5·7	8·5	3·3	5·6	5·5	4·5	5·2	92	70	67	76
21	44·6	45·5	48·2	46·1	4·5	7·1	6·7	6·1	7·3	3·1	4·2	5·1	4·8	4·7	66	68	66	67
22	50·3	51·7	53·0	51·7	6·9	13·3	9·2	9·8	16·0	5·3	4·6	5·3	5·2	5·0	62	46	60	56
23	54·2	52·9	52·9	53·3	9·0	15·8	11·4	12·1	16·3	4·3	5·3	7·0	7·5	6·6	62	53	75	63
24	52·2	50·4	49·0	50·5	11·0	14·4	10·6	12·0	15·8	9·6	7·2	5·6	6·1	6·3	74	46	64	61
25	51·0	49·0	46·0	48·7	7·1	12·9	10·3	10·1	14·6	5·5	5·2	3·7	6·8	5 2	69	33	73	58
26	42·8	43·3	43·7	43·3	8·8	12·1	10·9	10·6	12·5	8·1	7·6	7·4	8·0	7·7	91	71	83	82
27	43·0	44·3	45·6	44·3	8·0	12·3	9·9	10·1	13·0	7·5	6·3	6·4	6·9	6 5	79	60	75	71
28	46·7	46·1	45·3	46·0	9·4	16·3	14·0	13·2	18·2	8·2	8·4	10·2	10·3	9·6	96	74	87	86
29	44·3	44·0	43·6	44·0	12·7	22·7	13·8	16·4	23·6	10·6	9·6	9·7	9·0	9·4	89	48	77	71
30	41·9	39·6	38·7	40·1	14·2	23·3	15·4	17·6	23·8	10·3	8·6	9·1	11·0	9·6	72	43	85	67
Közép	46·3	45·6	45·5	45·8	7·7	15·2	10·4	11·1	16·2	5·4	5·8	6·0	6·4	6·1	72	47	66	62

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1·4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. április hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 8·4 C°, 2h-kor 15·7 C°, 9h-kor 10·8 C° ; havi közép 11·6 C°. — A hőmérséklet maximuma 24·2 C° 30-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 1·1 C° 10-én r. 7h.— A páranyomás havi közepe 6·0 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 59%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 16·2 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 5·0 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 24·4 C° 29-én, és −2·9 C° 10-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szélerősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.		Jegyzet
1	NW^1	W^4	NW^4	3·0	3	7	2	4·0	1	3	5·1			
2	NW^3	W^3	SW^1	2·3	0	0	0	0·0	6	1	5·6			
3	—	W^3	N^4	2·3	0	0	0	0·0	2	6	4·7			
4	SW^1	W^3	W^3	2·3	0	1	0	0·3	0	4	5·0			
5	—	E^2	SE^1	1·0	0	0	0	0·0	0	0	4·1			
6	—	E^2	S^1	1·0	0	0	3	1·0	0	0	4·3			
7	W^1	NE^1	S^2	1·3	6	5	9	6·7	0	0	4·0			
8	N^1	NE^4	N^4	3·0	5	1	0	2·0	0	0	5·7			
9	N^2	NE^2	SW^2	2·0	1	0	0	0·3	0	0	4·4			
10	—	E^2	SW^1	1·0	0	0	0	0·0	0	7	2·7			
11	NE^1	E^2	SW^1	1·3	0	0	0	0·0	0	0	3·1		⊔	
12	—	S^2	SW^3	1·7	0	0	7	2·3	0	6	3·2		⊔	
13	SE^1	SW^4	S^3	2·7	1	10	10●	7·0	1	6	3·8	0·4	●	d. u. 6 -9h között többször.
14	—	SE^3	—	1·0	9	10	1◹	6·7	5	0	2·1	2·0	⊙▲	délben 12h-kor rövid záporesö jéggel.
15	W^3	SW^3	NW^7	4·3	8	5	7	6·7	4	10	4·0			
16	S^2	S^1	N^2	1·7	4	10	10	8·0	9	0	2·9	0·8	●	d. u. 5h—9hig.
17	—	SW^1	W^6	2·3	9	10●	9	9·3	1	10	2·7	3·6	●	d. e. 11h-tól többszöri megszakitással egész nap és este.
18	W^3	W^2	W^2	2.3	3	7	2	4·0	10	8	2·8			
19	NW^1	N^2	S^1	1·3	0	10	10●	6·7	1	4	2 6	26·7	●✳	este 7—9h-ig és egész éjjel; reggel havas esö.
20	NW^4	W^3	NW^5	4·0	10●	10	10●	10·0	3	10	2·1	3·2	●	regg. 8h-ig és este 9h 11h-ig.
21	W^6	W^5	NW^6	5·7	10	10	10	10·0	8	10	3·8	0·1	●	regg. ½9h kis esö.
22	W^2	W^2	N^2	2·0	10	10	0	6·7	9	4	4·0			
23	W^3	NW^6	SW^1	3·3	0	7	0	2·3	2	8	3·9			
24	W^2	W^3	NW^3	2·7	3	9	1	4·3	6	6	3·8	ny.	●	d. u. 3h esö nyoma.
25	W^4	W^3	SE^1	2·7	1	3	10	4·7	8	5	4·0	1·3	●	este 9h után esett.
26	SE^1	W^2	W^1	1·3	9	10	10	9·7	9	3	2·1	1·7	⊙	d. e. és éjjel gyenge esö.
27	W^3	W^1	SW^1	1·7	10●	10	8	9·3	2	10	1·8	0·7	●	éjjel esett.
28	N^1	E^1	NE^1	1·0	10	8	2◹	6·7	0	0	1·3	0·5	●	d. e. 9h—10h gyenge esö.
29	—	SE^2	W^4	2·0	1	5	4	3·3	0	6	2·6			
30	N^3	E^2	—	1·7	2	4	9	5·0	0	3	3·1	2·8	●◸	d. u. ¼4h és ½7h ◸ rövid zápor-esövel.
Közép	1·6	2·5	2·4	2·2	3·8	5·4	4·5	4·6	2·9	4·3	3·51	43·8		

A csapadékos napok száma: 12; a viharos napok száma: 4; a napfény tartama: 175·9 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.
9 5 6 6 7 11 26 10 10

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ◸, villogás ◹, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⊔, ny ═ csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. JUNIUS 274. FÜZET.

Hogyan írjunk?*

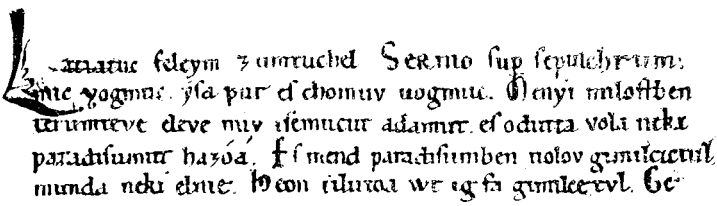
A mai műveltség természetével jár, hogy az írástudás egészen általános, a köznép rétegeit is átjárja. Nem úgy van már, mint régente volt, mikor az *írástudókat* tudósoknak tekintették. Az írás manapság a tudásszerzésnek pusztán eszköze. Szakszerűen csupán a törvényszékek írásszakértői és a szépírás tanítói foglalkoznak az írással. Csak Khinárol beszélik, hogy ott még annyira megbecsülik az írást, hogy az utczán talált beirott papirosdarabokat csupán elégetni szabad, de másképen megsemmisíteni szentségtörő dolog volna.

Az írás ősrégi találmány. Feltalálása a különféle népek hitregéibe temetkezik, mint az istenek műve. Így a khinai hitrege szerint az írás föltalálója Fohi, a sárkány ura, a tűz császára, a madarak fejedelme, az emberek királya, a ki a ruhának is feltalálója. A perzsa hitrege szerint az írást a jó lelkek csinálták, tőlük a gonoszok kezébe került, de Tahmurad király, a nagy róka, elragadta, s vele megismertette a népet, a melyet vadászatra, baromtenyésztésre, ruhaszövésre és építésre is megtanított volt. Hogy a görögöket a fönicziai Kadmosz tanította írni, ezt a mondát is úgy magyarázzák, hogy Kadmosz nem királyfi volt, hanem vallás, a melyet a görögök a fönicziaiaktól vettek át, s ez új vallás révén írásuk legalább is módosult.

A görög írás kétségtelenül hatással volt a latinra, bár ennek eredeti betűit már az ős itáliai népek emlékein megtalálták, csakhogy ezek az ős itáliai népek, úgy mint más régi népek, a sorokat jobbról balra írták. Az idők folyamán a *latin* írás lett a művelt népek írása. A keleti országokban nem bírt ugyan a *cziril* írással megküzdeni, de annál sikeresebben leszorította az uralkodásról nyugaton a *gót* írást. Pedig voltak idők, a mikor a gót írás Franczia-országból kiindulva egész Nyugot-Európában elterjedt volt. A ma-

* Előadta a szerző a Természettudományi Társulat 1891 deczember 18-iki estéjén.

gyar nyelv legrégibb emlékei szintén gót írásuak, péld. a *Halotti Beszéd.* (1. kép.)



1. kép.

A legtöbb népnek ma már szinte kiveszett a tudatából, hogy valaha gót írással írt. Egyedül a németeknél maradt meg nemzeti írásul; a dánok, csehek, tótok között már csak az öregebb emberek imádságos könyvében látni a gót írást. A dolog természetes rendje szerint meg vannak számlálva órái. Immár a német orvosok és tanítók is azon vannak, hogy a gót írás elvetésével könnyítsenek az iskolázás terhein. Arra hivatkoznak, hogy minden nép megelégszik minden betűnek négyféle alakjával, úgymint a nagy és kicsiny, nyomtatott és írott latin betűvel. Minek erőltessék ők a gyermekeik szemét minden betűnek még négyféle formájával, úgymint a nagy és kicsiny, nyomtatott és írott gót betűkkel? Például:

MA, ma, *MA, ma,* 𝔐𝔄, 𝔪𝔞, 𝔐𝔄.

Egy német szemész-professzor, Fuchs, a német nyomtatás ellen írván, nem ok nélkül következtet abból is a német betűk nehéz olvashatóságára, hogy alig tudná valaki a német nyomtatott betűket betéve lerajzolni, továbbá arra is utal, hogy ha valamely szót olvashatatlanul akarunk leírni, csak írjuk német nagy betűkkel. A latin betűknek sem az elolvasásán, sem a leírásán soha fel nem akad az ember. Például:

𝔒𝔏𝔙𝔄𝔖𝔥𝔄𝔗𝔄𝔗𝔏𝔄𝔑

OLVASHATÓ

Bennünket a gót írás a német nyelv tanulása révén érdekel, ámbár fölösleges teher iskoláinkon a gót írás, mikor már a német könyvek jó részét is latin betűvel nyomtatják. Svájczi német iskolákban a gót betűknek csak az olvasását tanítják, de írni csak

latin betűvel iratnak. Ugyanúgy tesznek nálunk az egyetemi tanárképző intézet gyakorló főgimnáziumában.

Fölvetett kérdésünkbe, hogy *hogyan írjunk*, a gót írás dolga is beletartozik. Csakhogy tárgyunknak ez a kisebbik és kevésbbé fontos része.

A miket eddig elmondottam, azzal még nem feleltem meg arra a jogos kérdésökre, hogy miért foglalkozom az írással én, mint szemorvos, s miért épen ezen a helyen, a honnan a természettudományok művelői természettudományi igazságokat szoktak hirdetni, természettudományi ismereteket terjeszteni.

Azonban talán e hely előre megnyugtathatja tisztelt olvasóimat, hogy én az írásról, mint az ember testi épségére ható testi műveletről akarok beszélni, természettudományi szempontból akarom az írás dolgában megindult újabb mozgalmat megvilágítani, épen itt a Természettudományi Társulat nagy olvasó-közönsége előtt.

Az emberi test alkotásának és egyes részei természetes működésének ismeretéből bízvást következtethetünk reá, hogy mi válik az embernek hasznára, minek vallja kárát. Erről a biológiai alapról nem tévedünk a vakmerő következtetések ama lejtőjére, a melyre Michon abbé követői, az úgynevezett *grafológusok* jutottak, a kik az írás formájából az ember lelke tulajdonságaira, kinek-kinek a karakterjára mernek következtetni, úgy hogy Marat írásából kiolvassák vérengző természetét, I. Napoleon más-más időbeli neve aláírásából azt jelentik ki, hogy meg lehetett volna jósolni belőle, mikor volt dicsőségének napja kelőben, mikor delelt s mikor hanyatlott nyugvóra, bukásra. Ne várják tőlem t. olvasóim, hogy én is az ő kicsinyes játékuk módjára a jobbra dűlt írásból talán azt olvasom ki, hogy íróját minden tettében a szíve vezérli, ellenben az álló írást úgy fogom ajánlani, hogy a ki így ír, annak minden tettét az esze kormányozza. A grafológia épen olyan nagyképű kicsinyeskedés, mint a milyen volt antropológiának a Lavater kraniológiája, a mely az ember koponyája formáiból a lélek tulajdonságait pontosan ki akarta olvasni.

A művelődés története eléggé bizonyítja, hogy a közművelődés haladásából nem csupán hasznot lát az emberiség, hanem a gyors haladás ártalmai is sujtják. Azonban épen azért a tudománynak azt is ki kell eszelnie, hogyan lehet ezeket az ártalmakat elhárítani, vagy legalább csökkenteni. Ez lehet a felelet azoknak is, a kik az újabb egészségügyi intézkedések fölösleges voltát a régi időkre való hivatkozással szeretnék bizonyítgatni, a mikor az embereknek nem volt szükségök egészségtanra, mégis egészségesek valának. Persze, a *régi*

jó időkben mindenben jó sora volt az embernek, még az írás dolgára se kellett ügyet vetnie.

A művelődés hozta magával, hogy a mai kor embere sokat ír. A tudós nem rejti véka alá tudománya mécsesét, nem elégszik meg vele, hogy magába vonulva eltöprengjen rajta, hanem papirosra veti, hogy mások is hozzá szólhassanak: hozzá is szólnak, úgy hogy minden újabb tudományos kérdés egész irodalmat támaszt. A költőt és írót a közlés vágya serkenti írásra; írás közben tett törlésekkel és toldásokkal csiszolja elméje szüleményeit. Van sok ember, a ki gondolkozni is alig bír, ha nem vesz tollat a kezébe s papiroson nem fejti ki felmerülő gondolatait. A törvénykezés, közigazgatás, közlekedés, pénzügy s a közélet minden egyéb ága végtelen számú hivatalos iratokat termel, melyeket az írás munkásai, napszámosai reggeltől estig körmölnek. Ehhez járul az a milliom meg milliom levél, melyben a távol levők egymással közlik gondolataikat, érzelmeket avagy megbizásaikat és egyéb ügyeiket. És gondoljuk hozzá, hogy mindezek írástudását az iskola tanítja! A kötelező iskolázás adja meg a társadalom minden egyes tagjának kellő műveltségét; de egyszersmind a kötelező iskolázás rója minden egyes gyermekre azokat a terheket is, a melyek árán a tanultság elsajátítható.

Az írás kérdését napirendre vetette az *iskolai egészségtan*, napirendre vették a *szemorvosok*.

A mióta az egészségtan az iskolára irányozta figyelmét, nyilvánvalóvá lett, hogy az iskolában a tanulók testi épségét egyrészt a hátgerincz elgörbülésének, másrészt a szem romlásának veszedelme fenyegeti.

Ne essünk a szertelenség hibájába. Ne mondjuk, hogy az elgörbülésnek és a közellátóságnak egyedül való oka az iskolázás. Hiszen a csontok és a hátgerincz elgörbüléséből kiveszi részét a rossz táplálkozás és elégtelen lélekzés okozta angolkórság, valamint még veszedelmesebb társa, a gümőkórság is; a közellátóságnak pedig a nagyobb fokai, a melyeket a szem valóságos beteges állapotának kell tekinteni, öröklékenyek lehetnek. Azt sem mondhatjuk, hogy a tanuló testi épsége csak az iskolában romolhat meg. Készségesen elismerjük, hogy az otthon való tanulás közben, a kellő felügyelet hián fokozottabb mértékben érik a gyermek testét a káros hatások. Azonban a gyermek a helyes testi nevelésnek épen az iskolában leghozzáférhetőbb. Az iskolának van leginkább módjában, hogy mindazt elhárítsa, a mi a testi épség rovására van.

Az iskolás gyermek általában sokat kénytelen ülni. E közben, ha folyton figyelmeztetik is, hogy egyenesen üljön, szeret görbén ülni, mert kifáradó testének kényelmesebb, ha nekifekhet az asztal-

nak. Belegörnyed a hibás ülésnek egyik vagy másik formájába. Van annak mindenféle módja. Két könyökét szétterpeszti, fejét lehorgasztja, mellét oda nyomja az asztal széléhez. Ilyen ülésben elégtelenül tágul a tüdő, nehezül a vérforgás, romlik az emésztés, satnya lesz a gyermek fejlődése. A félszegtartás abban is nyilvánul, hogy a gyermek írás közben az asztalra csak a jobb karját teszi fel, ellenben a bal könyökét lelógatja, csak a papiros tarthatása végett kapaszkodik fel kezével az asztal szélére. Ilyen üléskor a jobb váll magasabbra kerül, a bal lesülyed, a gerincz jobbra domborodik, balra hajlik. Más gyermek inkább a bal karját teszi az asztalra hosszában, a jobb könyökét lesülyeszti, s csak a keze fejét nyugtatja írás közben az asztalon. Ilyen üléskor a gerincz balra domborodik, jobbra hajlik.

A folytonos hibás ülés előbb-utóbb maradandó ferdeséget okoz, mert a csigolyákat félszegül nyomja össze, a görbén tartott test görbe marad.

Igaz, olyan megjegyzést is hallottam már, hogy minmagunk is csak jártunk iskolába, még sem vagyunk púposak, s bizonyos, hogy sok gyermek a legfélszegebb tartásból is ép háttal menekedhetik meg, kivált, ha dolgai végezése után bőven van módja szaladgálni, játszani, mászkálni; de azért bizony nem valami ritka dolog a domború hát és a félvállúság, félcsipejűség, és mennyi azonkivül az észrevétlen vagy titkolt, sőt pótlásokkal leplezett ferdeség. Pontos orvosi vizsgálat sok olyan hátgerinczen és derékon találna ferdeséget, a melynek tulajdonosa azt hiszi magáról, hogy ő egyenes hátú, egyenes derekú, s talán még önmaga példájával bizonykodik az iskolázás veszedelmei ellen.

A hibás testtartás mód nélkül megerölteti a szemet is. Igaz, a gyermek szeme igen jól bírja a közelre nézést. Némely gyermek szinte hihetetlen mértékben belefekszik a munkájába, csakhogy valami módon megszerezhesse a kényelmet ülésben elfáradt testének. Azonban ugyancsak a gyermek szeme gyöngéd alkotásánál fogva igen fogékony a tartós ártalmak hatása iránt.

Hogy a közelre nézéssel járó foglalkozás milyen teher a szemre nézve, azt legjobban érzik, a kik öregedésök beálltával nem akarnak szemüveget használni, vagy a kik fájós szemmel kisérlik meg a dolgozást.

Közelre nézéskor hármas működést végez a szem. Alkalmazkodik a tárgy távolságához, vagyis fénytörését annyival erősebbé-erősebbé változtatja, a mennyivel a tárgy megláthatása közelebb-közelebb nézést követel. Ezt az *alkalmazkodást* a szemteke belsejében levő izomgyűrű hajtja végre, a melynek összehúzódása foka

szerint válik a szemlencse domborúbbá. Ámde az izomgyűrű erős összehúzódása összeszorítja a szemteke elülső felét, ennek folytán a belsejében levő folyadékot a szem hátulsó sarka felé tereli. Továbbá a két szem, mint a gyeplővel igazgatott fogat, pontosan együtt jár, egy helyre néz. Tudományos néven ez az *összetérítés*. E közben a két szemet együtt működtető szemizmok is húzzák-vonják, ráfeszülésökkel nyomják mindegyik szemtekét, a melynek tartalmát ezzel a nyomással szintén hátrafelé szorítják. Ez a kettős hatás arra tör, hogy a szemtekét hátrafelé megnyujtsa, tehát közellátó (myopiás) szabásúvá formálja. Az alkalmazkodás és összetérítés arra való, hogy a szem megtehesse tulajdonképeni működését, az *érzéklést*, vagyis meglássa azt, a mire néz. Mennél nehezebb valamit meglátni, annál közelebb kell hozzá hajolni, hogy a szemben nagyobb képe támadjon; de annál nagyobb mértékben erőltetni kell az alkalmazkodást és összetérítést, tehát annál nagyobb a veszedelem, hogy a szem közellátóvá fajul. Ezt elősegíti még, hogy a görnyedt testtartás a vérforgást is hátráltatja, megnehezíti a vérnek a szemből való elfolyását, hozzájárul a szem megfeszítéséhez.

A közellátóság annál könnyebben kifejlődik, ha a gyermek szüleitől örökölte már a közellátóságra való hajlandóságot, tehát az ilyen gyermeket kétszerte inkább kell óvni a szemet érhető káros hatásoktól.

A mondottak szerint a közellátóság fejlődését a szem szertelen megterheléséből lehet magyarázni. Ebben a formában igazolódik az a régi felfogás, hogy a megerőltetés rontja a szemet.

Mióta nyilvánságos lett, hogy az iskolázás megtámadhatja a gyermekek testi épségét, szemök alkotását, azóta az orvosok és a tanítók sokat foglalkoztak azokkal a módokkal, hogyan lehetne az iskola ártalmait elhárítani, az úgynevezett iskolai betegségeket apasztani.

Először is abban állapodtak meg, hogy az iskolák olyan épületek legyenek, melyek a legpontosabban az egészségtan követeléseihez szabva épüljenek. Egyebek közt legyen kifogástalanul jó világosság minden egyes tanuló ülőhelyén. Könyvek dolgában is olyan a haladás, hogy mink, a kik két-három évtizeddel ezelőtt jártunk iskolába, szinte irigykedve nézzük, hogy a mi silány papirosú rossz nyomású könyveink helyett milyen jól olvasható pompás könyvekből tanul az iskolás gyermek. Közoktatásügyi miniszterünk nem régiben adta ki rendeletét, a melyben az *Országos Közegészségi Egyesület* szakértői véleményére támaszkodva az iskolai könyvek rendes nyomásául a *cicero* és *garmond* nyomást szabja meg, csupán a felsőbb osztályokban engedi meg a *bourgeois* nyomást is.

A jó világosság és a jó iskolai könyv lehetővé teszi, hogy a tanuló 30—35 cm.-nyiről, tehát az emberi szem rendes munkáló közében tisztán lássa a dolgát; ellenben az elégtelen világítás vagy a rossz nyomású könyvek arra kényszerítik, hogy hibás tartással düljön előre.

Hogy a tanulót egyenes testtartásra szoktassák, kiváló gondot fordítottak az iskolai padok megjavítására. A pad ülő részét annyira előretolták, hogy íráskor ne kelljen a tanulónak előre dülnie, sőt a pad hátához is támaszkodhassék. A pad asztalát menédékessé tették, hogy a kar kényelmesen nyugodjék rajta.

Mindez elégtelennek bizonyult. A hibás ülést és a szem erőltetését elhárítani nem sikerült.

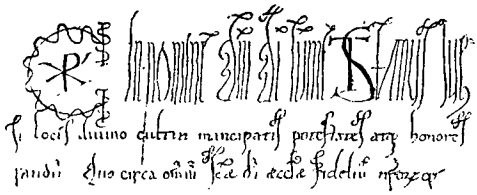
Végre azonban a pontos megfigyelés helyes nyomra akadt, melyet a gyakorlati kipróbálás igazolt. Be kellett látni, hogy az eddig annyira leküzdhetetlen hibás ülés kapcsolatban van azzal a munkával, a melyet a két szem *írás* közben végez. Az eddig szokásos írás úgyszólván rákényszeríti a tanulót a hibás ülésre.

A svájczi Fahrner már 1865-ben megjegyezte, hogy az iskolában nem bánják, ha ferde lesz is a gyermek, csak az írás legyen szépen dülő. Azóta a jobbra dülő és a meredeken álló írás vitatásának egész irodalma támadt. Fokonként érett meg a kérdés. Először is általában elismerték, hogy hibás ülésre utalja a tanulót az a sok helyütt megkövetelt írásmód, hogy a papirost a test közepétől jobbra tolatták. Ilyen helyzetben a jobb szem közelebb, a bal távolabb jut az írástól; mivel pedig ezt az egyenetlen munkát a szem nem bírja ki, az író önkéntelenül feje balra hajtasával és jobbra fordításával iparkodik a különbséget kiegyenlíteni. Ugyancsak abból, hogy a két szem az írástól nincs egyenlő távolságban, arra lehetett következtetni, hogy a két szem *felemás fénytörése*, az *anisometropia*, abból származik, hogy a két szem nem egyformán feszíti meg az alkalmazkodását.

Arra nézve ma már általános a megállapodás, hogy az író papirost nem szabad jobbra eltolni, hanem a test középvonalába kell helyezni. Azonban míg a württembergi kormánytól összehívott bizottságban Berlin professzor megengedhetőnek jelentette ki s utóbb az irodalomban is védte a papirosnak kisfokú balra döntését, addig Schubert szemorvos határozottan a mellett szállott síkra, hogy a tanuló csak akkor ülhet egyenesen, ha az írófüzetet úgy teszi az asztalra, hogy a felső és alsó széle, tehát a sorok is párvonalosak az asztal szélével, a papiros közepe pedig a test közepe irányában van. Mivel pedig a két szem csak akkor követheti helyesen az írótoll hegyét, ha ez a test középmenti síkjával párvona-

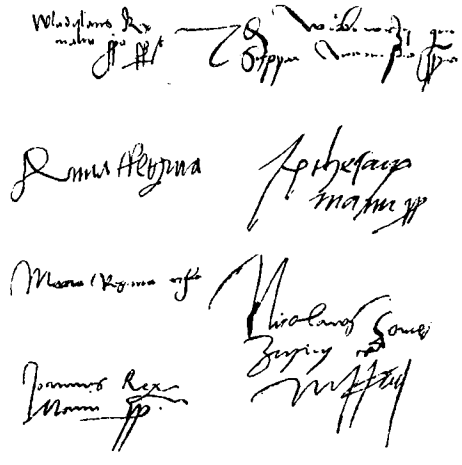
lasan mozog a betűk fő vagyis árnyékolt vonalai leírása közben, azért a betűvetésnek a sorokra merőlegesnek kell lennie; szóval, helyes ülésben, helyes fejtartással csakis *álló írással* írhatunk. Ugyanerre a megállapodásra jutott a franczia kormány szakértő bizottsága. Az angolok és amerikaiak pedig már előbb is meredeken írtak.

Különben az álló írás eredetibb módja az írásnak, mint a most elterjedt jobbra dülő írás. Ha az írás történetét tárgyaló könyveket



2. kép.

forgatjuk, pl. a Faulmann könyvét, meglepő az az egyértelműség, mely a legkülönfélébb rendszerű írások álló vagy legalább meredek betűvetésében nyilvánul.



3. kép.

A hieroglifákból fejlődött papi és népies egyiptomi írás, az ékírás, az indiai, zsidó, arab s egyéb ázsiai írás mind álló betűvetésű, nem is tekintve a khínai és japáni írást, melyet már a függőlegesen felülről lefelé irányuló sorok is álló írásjegyekre utalnak. Az európai írások is, akár a régi görögökét nézzük, akár a régi gótot vagy a rómaiak viasztábláinak írását, mind álló betűvetésűek.

A közép és új kor irott emlékei, kivált az okiratok, álló írással vannak írva. Ennek szép példája Szent Istvánnak 1001-ben kelt pannonhalmi alapító levele (2. kép). Az e századokból eredő levelekben és aláírásokban szintén többnyire álló vagy legalább is meredek betűvetést találunk (3. kép), ámbár némely írások olyan szabálytalanok, hogy dültebb és kevésbbé dűlt, álló és visszadült betűk együtt lehetnek egyazon írásban. Egyesek dültebben írtak; pl. Pázmány Péter neve aláírásának betűi igen dültek. A XVIII-ik század végén és a jelen század elején általában dültebb lett az írás, sőt német kaligráfusok 45°-os dűlést állapítottak meg, a mi Németország iskoláiban a legújabb időkig hivatalos volt.

Annyira általánossá lőn a dűlt írás, hogy végre teljesen egy jelentésűvé vált a *dűlt* írás a folyó vagy *kurziv* írással. A dűlést másmás fokban állapították meg, pl. a nálunk legelterjedtebb írásminták 50°-os dűlést szabnak meg, nagyon is dűltnek jelentvén ki a 45°-os írást, nagyon meredeknek az 55°-ost. Egészen kivételes, hogy vannak a kik visszafelé, balra döntik betűiket.

A szépírók általában szeretik a dűlt írást, mert jobban kiczikornyázhatják a nagy kezdő betűket. Talán a könyvekből való leírás vagy az írásminták lemásolása is rávitte az írás tanítóit a dűlt írásra, mert munkaközben az írópapirost jobbra kellett tolni, vagy ferdén helyezni, hogy a balfelé tett írásmintába vagy könyvbe is lehessen nézni.

A fejlődés sora immár ellenkezőre vált; az álló írás iparkodik a dűltet az iskolából kiszorítani.

Az álló írás pártolói nemcsak a régi írások meredek voltára hivatkozással mondják az álló írást eredetibbnek, hanem arra a tapasztalatra is hivatkoznak, hogy a gyermek, mikor írni kezd tanulni, mindig álló írással ír, s csak nehezen lehet őt a hivatalos jobbra dűlt írásra rátanítani. Még polgári leányiskolák alsóbb osztályaiban is meggyőződhettem, hogy a tanulók irkáiban a vonalozáson levő irányvonalak mellé kerülő betüknek még csak megvan a kellő dűlésök, de az irányvonalaktól továbbad eső betük már jóval meredekebbek, sőt némely gyermek írása oly kevéssé törik bele a szabályba, hogy közvetetlenül az irányvonalat is keresztben vágja. Szépírás-tanítók szeretik ez ellen azt vetni, hogy a kik dűlten írnak, szebb az írásuk; azonban ezt a megjegyzést megfordíthatjuk, t. i. a kik szebben tudnak írni, azok abban is ügyesebbek, hogy a kivánt dűléssel tudnak írni.

Sokat hangoztatják az eddigi szokás védői, hogy az álló írással nem lehet olyan gyorsan írni, mint a dűlt írással. Ha ez igaz volna is, azzal lehetne rá megfelelni, hogy az iskolának nem az a

czélja, hogy gyorsan irasson, hanem szabatosan, eddig sem írtak a tanulók soha valami gyors tempóban. Ha a test és a szem épségére jobb az álló írás, akkor az iskolában ezt kell tanítani, még ha lassubb volna is. Hiszen, ha igaz, hogy sebesebben lehet írni, ha dűlt írással írunk, az álló írás tanítása nem akadály; mihelyt valaki, a ki álló írást tanult, a papirosát balra dülve fekteti maga elé, betűi azonnal jobbra dűlve kerülnek ki a tollából. De nincs is bebizonyítva, hogy a dűlt írás gyorsabb, mint az álló írás. Ez csak olyan felkapott állítás, a melyre épen olyan joggal, vagy épen olyan képzelt tapasztalattal azt felelhetném, hogy én nekem úgy tetszik, mintha azóta gyorsabb volna az írásom, a mióta álló írással írok. Az ember hajlandó az elfogultságra egyik vagy másik irányban.

Különben azt sem szabad felednünk, hogy a megszokás és gyakorlás még eddig a dűlt írás részén van; a kik a dűlt írásba beleszoktak, azok jóval a szokatlanság és gyakorlatlanság nehézségeivel is küzdenek az álló írásban. Itt van pl. az a különbség is, hogy dűlt írás közben a tollat tartó kéz leginkább a könyökhajlásban mozog, kinyujtással vezetvén a tollat a soron végig s behajtással juttatva a tollat megint a következő sor elejére. Ellenben, a ki álló írással ír, az a tollat tartó kezét inkább a csuklójában mozgatja, s egyszersmind a míg a toll a soron végig fut, az alatt a kezet jobbra el is kell tolni. A kéznek ezt a másforma mozgatását okvetetlenül gyakorlás útján kell elsajátítani; tehát az álló írással elérhető eredmények helyes megitélésére olyan tanulók írását kell megfigyelni, a kik álló írással tanultak írni: azok nem fognak az írás nehézségei ellen panaszkodni.

Hogy az álló íráshoz rövidebb sorokat követelnek, az nem csupán a kéz jobbra tolásának elhárítására van, mert ezt úgy is el lehet kerülni, hogy a bal kéz a papirost fokonként balra húzza a tolla haladása szerint, meg vissza tolja jobbra a toll elé; hanem azért is, hogy ha már megkivánjuk, hogy a két szem egyenlő távolságban legyen a toll hegyétől, tartsa is meg az író pontosan ezt a követelést, ne térjen el a toll hegye a test közepétől szertelenül se balra, se jobbra.

A gyakorlati kipróbálásban az álló írás nemcsak megengedhetőnek, hanem igen ajánlatosnak is bizonyult. A hozzáfűzött várakozás egészen bevált.

Nálunk az álló írás kérdése egészen új keletű. A nagyobb közönség érdeklődését én iparkodtam fölkelteni részint a napi sajtóban, részint a Természettudományi Társulatban; a közoktatásügy intézőinek figyelmét Dr. Dollinger Gyula, az ortopédia egyetemi professzora irányította erre a tárgyra, a mikor 1891. évi októ-

ber végén az országos közoktatási tanács elé terjesztette az álló írás tanítására vonatkozó indítványát. Közoktatásügyi miniszterünk felkérte a közoktatási tanácsot, hogy beható tanulmánya tárgyává tegye az álló írás kérdését, s a tanácsba meghívott szakemberek



4. kép.

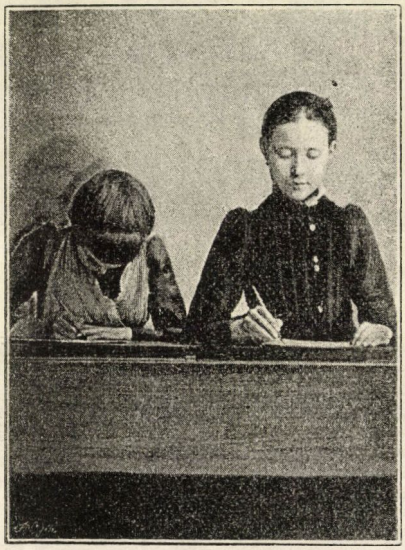


5. kép.

jelentése alapján felszólította a főváros tanácsát, hogy az álló írással végzendő kisérletekre jelölje ki azokat az elemi és polgári fiú- és leányiskolákat, a melyeknek parallel osztályaiban a jövő iskolai évtől kezdve az álló és a dűlt írás tanításával összehasonlító kisérletek történhetnek szakemberekből kinevezendő bizottság megfigyelése alatt.

A gyakorlati tapasztalatok dolgában egyelőre a külföldre vagyunk utalva. Nem mulaszthatom el, hogy e helyütt is meg ne köszönjem Bayr Emánuel bécsi leányiskolai igazgató úrnak azt a kiváló szívességét, a mellyel nemcsak az iskolájában szerzett tapasztalatairól, hanem az álló írás ügyének minden újabb jelenségéről is tudósított, sőt pillanatnyi fölvételekkel készült képeket is bocsátott rendelkezésemre, a melyek a tanulókat írás közben ábrázolják.

E képek igen jól szemléltetik, milyen a szokásos hibás testtartás, mikor a tanuló dűlt írással ír, és milyen egyenesen tartja



6. kép.

testét, ha álló íráshoz ül. Különösen meglepő az a kép, a mely egy egész leányosztályt mutat be álló írás közben. Képzelni sem lehet pedagógiai és orvosi tekintetben szebb, rendesebb osztályt.

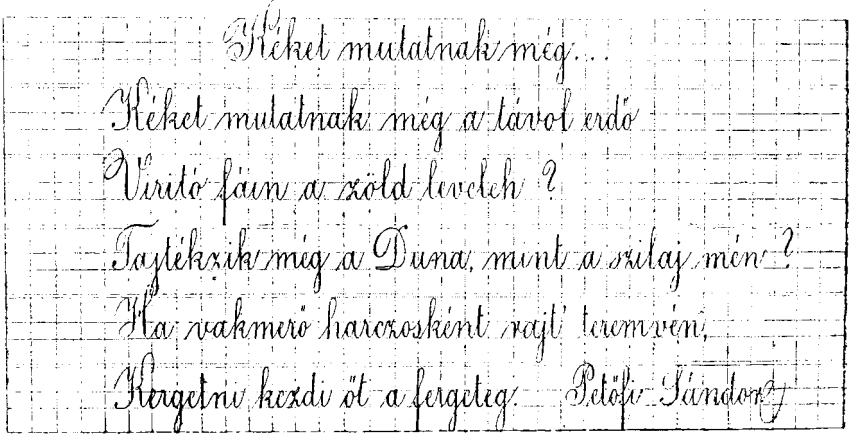
Bayr iskoláját gyakran látogatják orvosok és tanítók, s tapasztalataik leírásában a bámulás hangján fejezik ki megelégedésöket, hogy az elméleti következtetés mennyire bevált a gyakorlati végrehajtásban. Igazolják azt a tapasztalást, hogy az egyenes betűvetéssel író tanulók állandóan megtartják az egyenes ülést; holott a dűlten író tanulók, ha folyton figyelmeztetik is őket, hogy egyenesen üljenek, csakhamar visszaroskadnak a hibás ülésbe.

Dűlten író csoportot látunk a 4. képen, ellenben álló írással író tanulókat az 5. képen. A 6. kép egy álló és egy dűlt betűvetéssel író tanulót ábrázol. A különbség annyira szembeszökő, hogy a

mely osztályban vegyesen ülnek a kétféle módon író tanulók, az ülésükről meg lehet ismerni, ki hogyan ír.

Nehéz feladat volt eddig, hogy a már közellátó tanulók hogyan üljenek. Ha szemüveget rendeltünk a közellátó tanulónak, a dűlt írással járó hibás görnyedésben csak elősegíthettük, hogy még nagyobb fokúvá fejlődjék a közellátósága. Az álló írás erre nézve is megadja a módot. Abban az egyenes tartásban, a mellyel az álló írás jár, bátran rendelhetünk olyan szemüveget, a mellyel a tanuló az íráshoz szükséges 30—35 cm.-nyi távolságra tisztán lát.

Arra nézve, hogy a dűlt írás szebb-e vagy az álló írás, azt hiszem, kinek-kinek az izlése dönt. Módomban volt Baselből küldött példákon látni álló írásban gyakorlott elemi iskolai tanulók írását (az előadásomon be is mutattam ezeket az írásokat). Bizony, igen



7. kép.

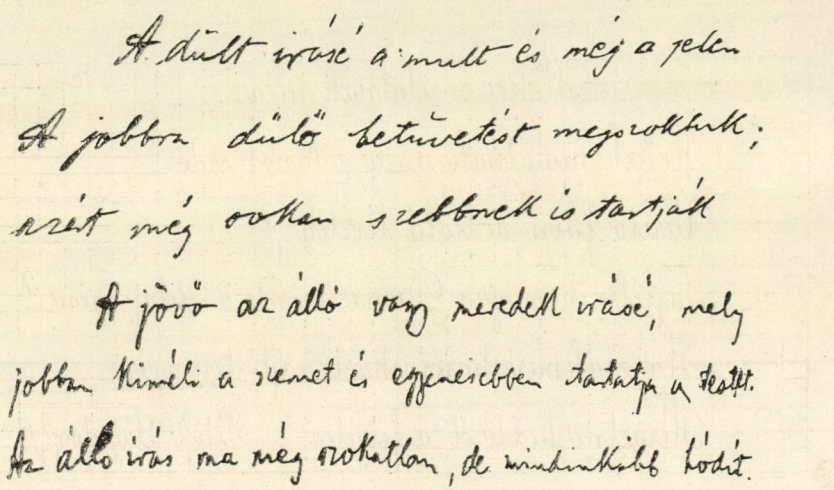
csinos írásokat látni közöttök. Budapesti iskolákban írt próbák elő-szörre is elég tetszetős írásokat szolgáltattak.

Hogy lássuk, milyen a szépen írt álló írás, Vajda Pál szép-írónak írásában mutatom be. (7. kép.)

Mondják, hogy az álló írásnak nem lesz karaktere, mindenkinek egyforma lesz az írása. Ennek a megvilágítására bemutatom a magam írását, az előbbenit és a mostanit (8. kép). Az új íráson is csak úgy meg lehet majd ismerni, ki ír sietve, kevés gonddal, mint magam is, és ki ír szépen, lassan, gondosan, mint az előbbi példában.

Még csak annak a megokolásával tartozom, hogy várható-e, hogy az álló írás lendíteni fog iskolai egészségügyünkön. Ha az írás biológiáját számba vesszük, azt hiszem, csak jót várhatunk tőle.

Az olvasásról könnyen meggyőződhetünk, hogy milyen fárasztó, ha nem úgy olvasunk, hogy a két szemünk forgó pontját összekötő vonal a sorokkal párvonalas legyen, hanem úgy tartjuk a könyvet, hogy a sorok valahogy keresztbe fussanak a két szemünk összekötő vonalával; pedig hát az olvasáshoz nem is kell annyi figyelem, mint az íráshoz, kivált ha valaki, mint tanuló, gondosan akarja betűit leírni. Íráskor a két szem a toll hegyét követi. Ha tehát fejünket egyenesen tartjuk, akkor a balra döntött papiroson balról jobbra emelkedő sorokkal a két szemünk összekötő vonala kereszteződik; ez pedig annyira megnehezíti két szemünk forgását, hogy kénytelenek leszünk fejünket balra hajlítani és fordítani, hogy a sorokat követhessük. Azonban a fejnek ilyen hibás tartásába belefáradunk,



8. kép.

annyival inkább, mert vállunk nemcsak az asztal szélével nem lesz egyirányú, hanem magasságra nézve is eltér egymástól. Nem feszülhetnek meg eléggé és egyformán a hátunk izmai, hogy egyenesen tartsák testünket, fejünk pedig előre görnyed.

Ellenben az a tartás, a melyet az álló írás követel, igen megkönnyíti a hát izmainak természetes megfeszülését, azt a megfeszülést, a mely álláskor is egyenesen tartja a testet. Ugyanis a hátunk izmai akkor feszülnek meg legkönnyebben, és egyformán, ha a két felső karunkat közel tartjuk az oldalunkhoz, a nélkül, hogy oda szorítanánk. Ha íráskor is így teszünk, vagyis a két alsó karunk egyformán nyugszik az asztalon, könyökünk pedig nem megy szét kétfelé, hanem közel marad oldalunkhoz, akkor hátunk izmai könnyen elviselik fejünk súlyát, nem kell az írásba belebuknunk.

Így kell azt az örvendetes jelenséget magyaráznunk, hogy a mely tanulók az álló írás követelte egyenes tartást megszokták, a helyes ülést mindvégig megtartják, sőt otthon, felügyelet nélkül végzett munkájok közben sem ülnek hibásan. Bazeli tapasztalatokról közlik, hogy az álló írás közben megszokott jó testtartás a többi oktatás folyamán is érvényesül, kivált rajzoláskor.

Az álló írás tanítása ma már folyton terjed. Így Bayr közlése szerint Bécsben 80 iskolának 300 osztályában tanítják. Bazelban Schoch közlése szerint 60 tanító irat álló írással. Az álló írás kipróbálását elrendelte a morvaországi és a csehországi iskolai tanács. Németországban újabban Berlinben és Stuttgartban próbálják ki az álló írást.

Nálunk szintén történnek már eddig is egyes kisérletek, de rendszeresen csak a jövő iskolai évvel kezdődik az álló írás kipróbálása.

Az álló írásnak legnagyobb ellensége a dült írást védő megszokás. Ez ellen a megszokás ellen kell érvényesíteni az álló írást.

Ha fejtegetésem híveket szerzett tisztelt olvasóim közül az álló írásnak, akkor csekély erőmmel én is hozzájárultam nemcsak az álló írás meghonosítása egyengetéséhez, hanem a tanulók teste épségének és szeme jóságának megóvásához is; mert meggyőződésem szerint az álló írás kötelezővé tételével könnyebben el lehet majd érni azt a czélt, hogy az iskola, a míg a lelket és elmét neveli, ne rontsa meg a test épségét se.

Dr. Csapodi István.

A fizika tanitásáról az egyetemen.*

E rektori széken elődeim példáját akarom követni én is, mikor egyetemünk egy feladatáról, a fizika tanításáról szándékozom beszélni.

Szűkkörű, csak nekem s legfeljebb még néhány társamnak kedves tárgy, gondolják talán többen is, hibáztatván, hogy nem általánosabb érdekű dolgokra fordítom a figyelmet.

De tisztelt gyülekezet, én épen abban látom a hibát, hogy nyilvános ügyeink tárgyalása alkalmával nagyon is az általánosságokban tetszelgünk, s a szakembernek meggyőződésén alapuló véleményére, mint valami magánügyében hozott itéletre, kellő súlyt nem helyezünk. Pedig még a legáltalánosabb és legszélesebb körű kérdések megoldásához is legbiztosabban az az út vezet, melyet a részleteiben földerített igazság tűz elénk s az, a ki ezt a sokszor hosszadalmas és fáradságos utat követi, jobban megóvja magát a csalódásoktól, mint az, a ki ötletszerűen kimondott általános tételek csábító szavaira hallgat.

Azért én is most, a mikor az egyetemi tanítás kérdéséhez akarok szólani, inkább csak annak egy részére szorítom tárgyalásomat és mint fizikus a fizika tanításáról fogok beszélni.

Nem lehet szándékom, hogy ez előadásom keretében tárgyamat kimerítsem; csak egyet-mást fogok elmondani azon kérdésekre vonatkozólag, melyekben nem ritkán nyilvánuló zavaros nézetekkel szemben leginkább szükségesnek tartom a felvilágosítást.

* Az egyetem ujjáalakitásának évfordulója ünnepén felolvasott rektori beszéd kivonata.

Az első kérdés, mellyel tisztában kell lenni annak, a ki tanítani akar, az, hogy kit tanít.

Bölcsészeti karunkon képviselt tudományok hallgatói között vannak olyanok, a kik magukat valamely szakban tudósokká kivánják képezni, olyanok, kik azt a szakot mint segédtudományt tanulják s végre olyanok, kik azzal a szakkal csak általános műveltségök kiegészítése végett foglalkoznak. A hallgatóknak mind e három csoportja méltán kivánhatja, hogy az egyetemen megtalálja, a mit keres; de azért ne gondoljuk, hogy mindegyikére nézve különkülön intézkedések volnának szükségesek. Vezessük csak valamennyit ugyanahhoz a forráshoz, a tiszta tudomány forrásához s legyünk azon, hogy e forrásból eredő folyónak mentén kedvvel kövessen ki-ki addig, a meddig ideje és ereje megengedi.

Nem az a feladat, hogy minden hallgatónknak mást, hanem az, hogy mindegyiknek eleget adjunk.

Azokon kezdem, a kik tőlünk legtöbbet várnak, azokon, a kiket mint tudós társainkat legmesszebbre kell vezetnünk s a kiktől csak akkor volna szabad megválnunk, mikor már segítségünk nélkül maguk tudnak tovább haladni.

És vajjon kik ezek?

Ritka még egyetemünkön az olyan tanuló, a kinek ne volna más vágya és ne volna más gondja, mint az, hogy tudóssá váljék. Ne gondoljuk azért, hogy a magyar ember tudományra nem való, nem fajunknak valami sajátos hibája okozza e magában véve szomorú fogyatkozást, hanem csakis az, hogy, a mi

műveltségét illeti, még fiatal nemzetünk közvéleményében nem erősödött meg eddig az a meggyőződés, hogy a tudomány által gazdagabbá válik a gazdag, hatalmasabbá a hatalmas.

Van a mi ifjaink között is elég olyan, a ki a tudományért lelkesedni tud, s ha sorsa nem engedi is meg, hogy gondtalanul csak a tudománnyal foglalkozzék, örömmel választ legalább olyan életpályát, mely a tudomány közelébe hozza.

A fizika hallgatói között is van egy ilyen lelkes kis csoport: a középiskolai tanárjelöltek.

Ők azok, a kiket e szakban tudósokká kell képeznünk; tudósokká mindenekelőtt azért, hogy tanítani tudjanak.

Sokszor hallottam én már, és pedig a tanüggyel foglalkozók szájából is, azt a véleményt, hogy a középiskolába, az általános műveltség ez iskolájába, nem kell szaktudós, hogy a tanár, ki ott nem kizárólag egy tudományszakot, hanem legalább is több rokon, sőt a mi elég sajnos, néha egészen külön fajú tantárgyakat is köteles tanítani, ha egy tudományba belemélyed, ezáltal egyoldalúvá és elfogulttá válik és szélesebb körű feladatának megfelelni nem tud. Vajjon nem megfordítva áll-e a dolog? Én legalább meg vagyok győződve, hogy az, a ki egy szakban igazán jártas, abból magának nemcsak ismereteket gyüjtött, de művelésével tudományosan gondolkozni is megtanult: az könnyen el fog igazodni akkor is, mikor kötelessége egy másik szakkal foglalkozásra hivja, csak úgy mint a hajós, a ki egy tengeren hajókázni megtanult, megtalálja útját az ellenlábas tengereken is, és mint az alpesi vezető, mikor a Himalája és a sötét Afrika égbenyuló csúcsaira felvezet.

Nem olyan mesterség az a középiskolai tanárság, melyen a tanítás módjára előírt szabályok szolgaszerű alkalmazásával boldogulni lehetne; a norinbergi tölcsér csak olyan utópia mint a bölcsek köve. Ne is ennek a tölcsérnek keresésére fordítsuk időnket, hanem inkább arra törekedjünk, hogy tiszta legyen a tej, mellyel a gyermeket táplálni akarjuk.

Igen, képezzük tudósokká középiskolai tanárainkat azért, hogy tanítani tudjanak, de azért is, hogy pályájokon, a mely földi javakkal, dicsőséggel és bizony még az érdemelt elismeréssel is alig kecsegtet, ne bénuljon el erejök a mindennap ismétlődő feladatok iránti közönyösségben, hogy legyen egy olyan foglalkozásuk is, a mely varázsával mindig ébren tartsa törekvésöket és megnyisson előttök olyan útat, a melyen a magasabbra törő emelkedhetik.

Képezzük őket tudósokká végre még azért, hogy nemzetünknek a tudomány terén munkásokat adjunk, mert bizony az ezer év után, a melyet jól, rosszul e hazában töltöttünk, még sok itt a tenni való.

Egy kérdést érintettem meg ezekkel, a melyről ma sokszor hallunk beszélni, a tanárképzés kérdését. Nem sok az, a mit itt, mint lényegeset a mondottakhoz hozzá tehetek.

A ki jogosultnak ismeri el azt a kivánságot, hogy középiskolai tanáraink tudós szakemberek legyenek, az nem habozhat soká azon sem, hogy kiképezésöket az egyetemre, vagy jobban kifejezve, az egyetem egyes szaktudósaira kell bízni. Ebből a szempontból nézve fölöslegesnek, sőt károsnak tünik fel minden olyan intézkedés, a mely, mint a ma fennálló tanárképző intézet, az egyetemtől bárcsak névleg is elvon egy olyan kötelességet, a melynek tudományos feladatai között a legelsők egyikének kellene lenni.

Adjuk vissza a tanárképzés ügyét minden felelősségével együtt az egyetemnek, egyes szakokban a műegyetemnek, bízzuk a filológus kiképezését a filológusra, a hisztorikusét a hisztorikusra, a fizikusét a fizikusra és meg lehetünk győződve, hogy az egyes szakember jobban fog gondoskodni minden egyes jelöltnek tanmenetéről és haladásáról, mint bármiféle szabályzat együttesen valamennyire nézve tehetné.

Szükséges-e, és mi módon a tanárjelöltet a középiskolai tanítás gyakorlatába bevezetni? Hogyan lehetne gondoskodni arról, hogy a jelöltek tanulmányaik idejében gondtalanul csak a tudományokkal foglalkozhassanak? Ezek olyan részletes kérdések, a melyekkel itt foglalkoznom nem volna helyén.

Legyen elég az, hogy azok ellenében, a kik már azt a kevés tudományt is sokalják, a melyet tanárjelöltjeinktől a képesítő vizsgálat ma megkövetel, kifejezést adok azon meggyőződésemnek, hogy javulást a tudományos színvonalnak nem alábbszállítása, hanem fölemelése eredményezhet.

Említettem már, hogy a tudósképzésen és a tanárképzésen kivül a fizika tanításának az egyetemen van még egy másik, nem kevésbbé fontos feladata is, az, hogy kellő oktatásban részesítse mindazokat, a kik mint segédtudományt, vagy mint általános műveltségük kiegészítő részét tanulják e szakot.

Igazán segítő, igazán művelő csak úgy lehet e tanítás, ha nem szorítkozik ismeretek közlésére, hanem a mellett arra törekszik, hogy alapját vesse annak a gondolkozásmódnak, a melyet ma rendesen természettudományi gondolkozásnak szoktak nevezni. Nem értek én ezen valami kiváltságos, csak a természettudós gondolkozására mértékadó szabályokat. A természettudósnak erőt inkább a gondolkozásnak az a józan szabadsága ad, mely nem akadályoztatja haladását, még ugrásait és repülését sem, de a mely maga kérlelhetetlen elfogultsággal hívja fel az itélet szigorát arra, hogy eredményeink értékét megállapítsa. A fellegekben jár néha úgy, mint a költő, de meg tudja mondani mindig, milyen magasra emelkedett. A természettudósnak ez erejét erényének is nevezhetnők, s a tanításnak nem lehet magasztosabb czélja, mint hogy erre buzdítson.

Az emberi tudás könyvében bizonyára nincsen fényesebb lap, mint az, a melyre Galilei mechanikája és Newton gravitáczió-elmélete van följegyezve. Ha ezt a lapot elolvassuk, az eredmények nagyszerűségénél, az egész rendszernek részarányos művészi felépítésénél még inkább bámulatra ragad és még többre tanít az az elfogulatlan itélet, mely a gondolatmenetnek minden állítását valódi értékében tünteti fel és mely, bár lépten-nyomon tudásunk korlátoltságára int, tudásvágyunknak mégis megnyugvást szerez az által, hogy legalább számot ad arról, mennyire közelítettük meg az igazságot. A természettudományoknak nincsen más ilyen fényes lapjok; vannak ugyan meglepőbb kisérleti eredményei, vakmerőbb következtetései és pontosabb mérései, de nem jött még el a mester, ki azokból olyan egészet tudott volna alkotni, mint a milyen naprendszerünk mechanikája.

Ne legyünk igazságtalanok; nem a mesteren mulik a dolog. A feladatnak aránytalanul nagyobb nehézségei késleltetik a remekmű alkotását, mert azon jelenségekhez mérve, melyeket bármily nagyító eszközökkel élesített látásunk az égi testek óriási terében fel tud deríteni, sokaságukkal és sokféleségökkel egyaránt bonyolódottabbak azok, a melyeket a földön öt érzékünkkel észlelni tudunk. És mert a természet csak annyiban teheti tudásunk tárgyát, a mennyiben érzékeinkkel meg tudjuk ismerni, azért földünknek bárcsak egy négyszögméternyi területe a rajta észlelhető fizikai változásokkal és életjelenségekkel több dolgot ad a kutató észnek, mint a világtérben szétszórt csillagok járása.

Ezért nem érte még el az égi testek mechanikáját a tudománynak egy más ága sem s ezért jár hozzá még legközelebb Galilei és Newton egyenes örököse, a fizika, mely a földi jelenségek változatos sokaságában a legegyszerűbbeket tartotta fenn magának.

Annak, a ki előljár, az útmutató teendőit kell elvállalni; ezt teszi ma a fizika, mikor a természettudományok más ágainak útjait előkészítve, ez útakat kritikájának fényével megvilágítja.

Nem vonja azt kétségbe senki, hogy bizonyos mértékben minden természet-

tudósnak fizikusnak kell lenni, s azért nem érhet a szakom iránt való elfogultság vádja, ha azt állítom, hogy ezt az alapvető szakot elhanyagolni sem annak nem szabad, a ki a természettudományokon alapuló gyakorlati foglalkozásra készül, sem annak, a ki a természettudományok gondolatmenetével művelődése szempontjából kiván megismerkedni.

Tartok mégis egy ellenvetéstől. Attól, hogy okoskodásommal nagyon is a csillagok között jártam.

Van, a ki azt gondolja, hogy a fizikusnak nem is a csillagokkal és a Földdel, nem égi és földi jelenségekkel, hanem azokkal az eszközökkel van dolga, a melyeket laboratóriumában összegyüjt és azokkal a tüneményekkel, a melyeket velök elő tud állítani. Mire való például az orvost a csillagok járására tanítani, mikor gyakorlatában a thermométerrel, a galvánelemmel és a mikroszkóppal is beéri?

Volt már alkalmam ilyen kérdésekre megfelelni; úgy hiszem, hogy nem is tartoznak ide, mert a mikor az egyetem tanításáról, tehát tudományos tanításról szólok, csak a gyakorlat terén működő tudósokkal illik foglalkoznom, nem pedig a gyakorlatra, mint valami mesterségre netán képesíthető egyénekkel, a kiknek kiképezése, még ha ne talán kivánatos volna is, nem lehetne a tudományok egyetemének feladata.

De ne legyünk azért túlkövetelők azokkal szemben, a kik mint segédtudományt tanulják a fizikát. Elég az, ha a mellett, hogy e tudomány gondolatmenetét valamennyire elsajátították, a tudományos anyag felett olyan áttekintést szereznek, a mely őket az elemi kézikönyvek használatára képesítse úgy, hogy azokból adandó alkalommal a szükséges felvilágosítást maguknak meg tudják szerezni.

Miután szólottam arról, kiket tanítunk, áttérhetek arra a másik kérdésre, milyen előadásokban tanítsunk? Nem volna helyén, de nem is szükséges, hogy címeket soroljak fel, tanórarendünk valóban arról tanuskodik, hogy nem szűkölködünk fizikai előadásokban.

Előadás van elég, csak tudja a tanulni vágyó azt, a mi van, hasznára fordítani.

Egy, a fizikát egészében áttekintő, kisérleti előadás kétségtelenül elég lesz azoknak, a kik vele mint segédtudománnyal foglalkoznak. Meg kell fontolnunk azonban, mire van ezenkivül szükségök a szaktudósokká készülőknek, különösen tanárjelöltjeinknek.

Jövendő tudós társaimról szólván, a midőn az ő tanulmányaik berendezésében nekik akarok tanácsot adni, mi sem természetesebb, mint az, hogy a magam fejlődés menetére gondolok.

Mathematikán kezdtem, chemián folytattam s majdnem több órát fordítottam ezek tanulására és gyakorlatára, mint saját szakom előadásaira, különösen pedig gyakorlataira. És minthogy a fizikának leginkább csak elméleti részével ismerkedtem meg behatóbban, végre mégis a kisérlet terén lettem erősebb. Jobb útat ennél nem tudok kijelelni. Ha kérdezné tőlem a fizikus tanárjelölt, hogyan rendezze be tanulmányait, azt mondanám neki, tanuljon chemiát és gyakorolja magát benne azért, hogy a kisérletezésben leleményessé váljék, tanuljon elméleti fizikát s hozzá mathematikát azért, hogy a mikor eszközeivel kérdést intéz a természethez, megértse a választ és végre jőjjön a fizikai laboratóriumba s végezzen ott nehány mérést azért, hogy észlelésének pontosságát megitélni és fokozni tanulja. Jobban fog a kisérletek minden nemében, és még az iskolában is eligazodni az, a ki ezt a tanácsot követve, önállóságra jut, mint az, a ki már előre is csak az iskolai mutatványok nehézségeire gondolva, idejét arra fordítaná, hogy mint valami különös fogásokat, ellesse a módot, hogyan kelljen vásárolt eszközeit egybe állítani arra, hogy a kisérlet sikerüljön. Nem órás még az, a ki az órát csak felhúzni és legfeljebb üttetni tudja.

Még egyről kell most szólanom, a fizikus tanításának segédeszközeiről. Elő-

deinkéhez képest e tekintetben nagyok ma követelményeink. Öreg uraink, a kik még a régi iskolába jártak s tanáraik kezében alig láttak egyebet, mint krétát és spongyát, ha nem is épen rosszalva, talán kétkedve néznek arra a sok apparátusra, a melyeket a jelen kor természettudósai tantermeikbe hordanak. Talán van is néha okuk a rosszalásra, mert megesik, hogy egyikünk vagy másikunk, mikor nagyon sokat akar mutatni, a tömkelegben vajmi keveset láttat. A kisérlet, mint a mathematikai formula, csak akkor való az előadásba, ha a tudomány állításainak kifejezője. Láttam én már képletekkel tele írt táblát, mely nekem semmit sem mondott, és láttam a legfényesebb elektromos fényben projekcziót, mely semmit sem világosított fel.

De nem szabad itéletünket kivételes túlzásokra alapítani. Ma, a mikor eszközeink annyira tökéletesbedtek, hogy például földi tömegek kölcsönös vonzását, vagy a fény hullámhosszát kétháromszáz tanuló szeme láttára tudjuk megmérni, kötelességünk okosan felhasználni azokat arra, hogy hallgatóságunkban a dogmatikus tételekbe helyezett vakhit helyett igazi tudományos meggyőződést keltsünk.

Jelen korunk kétségbevonhatatlan tudományszeretete megadta az egyetemeknek e gazdag segédeszközöket. A mi közoktatási kormányunk is bőkezűen gondoskodott és gondoskodik azokról. Fizikai intézetünk az előadásokhoz és a gyakorlatokhoz szükséges segédeszközökkel el van látva, s bár elhelyezése az utcza közelében és föléje emelkedő magas épületek között erre nem épen kedvező, mégis legalább bizonyos irányokban lehetővé teszi a tudományos kutatást is.

Végig futottam tárgyamon; a mi saját egyetemünk lebegett mindvégig szemeim előtt s örömmel mutattam rá, hogy nem vagyunk már szegények, hogy van nekünk kit, van mit és mivel tanítsunk. A gáncsolástól tartózkodtam; nem való az ünnepi beszéd keretébe; de azért ne tegyen elbizakodottakká, ne tegyen fogyatkozásaink iránt vakokká ez az ünnepi hangulat. Valljuk be, hogy sok jó akarat, sok anyagi és szellemi áldozat daczára még sincs nálunk minden úgy, a mint lennie kellene. Intézeteinkben, a melyek nem kisebbek és nem szegényebbek, mint nyugati szomszédaink hasonló intézetei, nem pezseg még úgy a tudományos élet, mint azokban, és csak kevés hallgatónk válik el egyetemünktől tudományában annyira megerősödve, hogy később még önálló haladásra kedve és készültsége legyen.

Mi ennek oka? Én azt hiszem, sok között leginkább az időnek hiánya. Mi tanárok, kik nemcsak az egyetemi tanításnak, hanem általában a tanügynek és a közmüvelődés ügyének szolgálatában állunk, életünk jó részét vizsgálatokon és üléseken töltjük, másik részét jelentések, vélemények, számadások és leltárak szerkesztésére fordítjuk s csak közbeközbe szakíthatunk ki egy-egy órát annak a tudományos gondolkozásnak, a melyben folytonosan elmerülve kellene lennünk.

Tanulóinknak sem jobb a sorsuk; tanfolyamuk alatt elhalmozva dologgal, mindig sietniök kell, sietniök, hogy a vizsgálatról el ne maradjanak, illetőleg el ne bukjanak, s ha végre letettek minden vizsgálatot, sietniök kell megint azért, hogy kenyérhez jussanak.

Nagy baj az, a melyet jeleztem, a melyen rögtön, egy intézkedéssel segíteni nem lehet, hiszen arra mindenek előtt az volna szükséges, hogy minden tekintetben gazdagabbá váljunk; de azért nem szabad elmulasztanunk legalább a kicsinyben való gazdálkodást, mert, a mint a fillérekből forintokat, úgy a perczekből órákat és napokat gyüjthetünk.

Kövessük legalább tudományos kérdéseinkben azt az elvet, hogy a mire elég egy megbízható embernek szava, azt ne tegyük mindig egész testületek tanácskozásának tárgyává, s a mit egy sorban megírhatunk, azt ne fejtegessük egész íveken.

Egyetemünk újjáalakításának idejében, az akkor még kis városban és kicsinyes viszonyok között bizonyára szabadabban rendelkezhetett ki-ki idejével. Legyünk azon, hogy ezt a szabadságot mai bonyolodottabb viszonyaink között is helyre állítsuk; mert ha majd egyszer egyetemünkön tanárnak és tanulónak megint lesz bőven érkezése, hogy tanítva vagy tanulva tudományával foglalkozzék, akkor fel fog derülni egy második újjáalakulás hajnala!

Br. Eötvös Loránd.

A mesterséges esőről.

Ha nagymennyiségű levegő páratartalmának sűrűsödési foka alá lehül, páratartalma láthatóvá válik és pedig, ha a lehülés nem nagyon erős, köd vagy felhő alakjában, ha pedig a hőcsökkenés igen jelentékeny, eső vagy hó alakjában. Igen sokat foglalkoztak az utóbbi években azzal a kérdéssel, vajjon nem volna-e lehetséges a Földnek akármelyik helyén a levegő vízpáráinak esővé való sűrűsítését mesterséges úton előidézni és a legkülönfélébb módokon próbáltak esőt csinálni. A kisérleti eredményeket feltüntető bizonyítékok eddigelé nagyon határozatlanok és egymásnak ellenmondók.

Ötven éve, hogy Espy északamerikai meteorológus az esőkészítés eszméjét felvetette.* Úgy vélekedett, hogy a földről felszálló meleg levegőoszlop esővel járó cziklónokat, tornádókat, forgatagokat hoz létre. Ha tehát mesterséges úton meleg levegőoszlopot hajtunk a magasba, az esőkészítés kérdése meg van oldva. Ajánlatot is tett a kormánynak, hogy államköltségen hajlandó kisérleteket végezni. A kormány az ajánlatot nem fogadta el, a kisérletek abba maradtak. Akadt azonban 1857-ben egy Mackay nevű mérnök, a ki Espy módszere szerint Floridán kisérletet tett és pedig, mint maga leírja, sikerrel. Egy kiválasztott területen olyankor, mikor az égen még ökölnagyságú felhő sem mutatkozott, nagy rakásra halmozott száraz füvet gyujtott meg. A mint a magasra szállt füstgomolyok oszladoztak, az égboltozaton felhő alakult. De alig hogy ezt észlelte, már is messziről erős dörgés hallatszott és villámok czikáztak. Nemsokára megeredt az eső.

E látszólagos siker Espy-t még jobban megerősítette nézetében, a mely ma is talál még hívőkre, noha ismételten megczáfolták. A messziről hallatszó menydörgés — mondja Faye idézett értekezésében — Mackay-t arra figyelmeztethette volna, hogy a zivatar távolról jön. A melegebb vidékeken derült idő közepette gyakori eset a forgataggal vagy tornádóval párosult zivatar. Kezdetben nem látni egyebet egy cseppecske felhőnél (a portugál hajósok »ökörszemé«-nél), a mely eleinte igen lassan gyarapszik, azután roppant gyorsan és csakhamar beborítja az égboltozatot. Eszébe sem jut senkinek, hogy a zivatar ott helyben keletkezett.

Egy másik esemény, a mely a nagy tűznek esőkészítő hatását támogatni látszott, 1871-ben Chicago vidékén történt, a hol egy óriási tűz alkalmával beállott eső az emberekben általánosan azt a hitet keltette, hogy az eső a tűz következtében keletkezett. De Lapham P. a »Signal Office« segédje minden komolyan gondolkozó előtt tönkre tette e hitet azzal az észleletével, hogy csakis negyednapra a tűz keletkezése után esett, a levegő különben sem volt csendes, a páratartalom pedig igen nagy volt.

Nem érdektelen az sem, hogy Bell

* Lásd Comptes Rendus CXIV. k. 17. sz. Faye: Sur les moyens de provoquer artificiellement la formation des pluies.

H. New-Yorkban azt az eszmét vetette fel, hogy szabad tüzek gyujtása helyett czélszerűbb volna a meleg és nedves levegő felszállását magas tornyokon keresztül eszközölni. Bizonyos helyeken 1500 angol láb magas, belül végig üres toronyforma épitményeket kiván felállíttatni és rajtuk keresztül a magasba felhajtani a meleg és nedves levegőt, hogy ott felhőképződésre adjon alkalmat.

Faye teljesen lehetetlennek tartja Espy eszméjét, mert a felszálló meleg levegőoszlop, akár szabad tűztől emelkedjék, akár pedig óriási tornyokon keresztül hajtassék fel a magasba, soha sem fog záporral járó tornádót vagy forgatagot támasztani.

Legújabb időben felhagytak azzal az eszmével, hogy tűzzel csináljanak esőt, de magával az esőkészítés eszméjével nem. Robbanó anyagoknak a levegőben való felrobbantásával próbáltak szerencsét és ezekre vonatkoznak mind ama közlemények, melyeket utóbbi időben a mesterséges esőkészítésről hírnek eresztettek.

Az eszmét a robbanó anyagoknak mesterséges eső készítésére való alkalmazására valószinűleg onnan vették, hogy háborukban az erős ágyúzást gyakran szakadó eső követi, meg hogy a vulkánok kitörésekor rendesen zápor hull a vulkánra. Ámde az előbbi tényre alapítani az esőkészítést meglehetősen merész dolog, azon a tüneményen pedig, hogy a vulkánok kitörése esőhullással jár, mi csodálatos sincs. Ott az esőképződésben nemcsak a kitöréssel járó erő- és hőjelenségek működnek közre, hanem az eső legfőképen ama nagymennyiségű vízgőznek lehüléséből ered, a melyet a vulkán kráteréből a magasba lövel.

Megint csak az Egyesült-Államokban, a hol sok vidék szenved esőhiányban, próbálkoztak az esőkészítéssel. Dyrenfurth tábornok, hír szerint a kormány megbízásából, Texas tartományban Rauch vidékén 1891 augusztus havában végezett esőkészítés czéljából robbantási kisérleteket, hogy a földre csalogassa »a nedves elemet«. A kisérletek sikeréről nagyon ellenmondó hírek kerültek nyilvánosságra, úgy hogy nem igen alkothatunk magunknak helyes véleményt eredményökről. A tábornok közlése szerint az eredmény tökéletes. Szerinte azon a területen három év óta egyetlen egyszer sem volt valami nagy eső, kisérletezései közben pedig háromszor erősen esett. Egy tudósító arról értesít, hogy a három heti kisérletezés mindig sikerrel járt, egyetlen egy kisérlet sem volt meddő, mert utána legfeljebb 12 óra multán eső esett. Ezekkel szemben mások, különösen a benlakók azt állítják, hogy a kisérletezések épen a rendes esőzések idejében folytak és hogy sokkal több volt az eső a kisérletek színhelyétől távolabbra levő vidékeken, mint ott, a hol a tábornok robbantási kisérleteit végezte.

A kisérletek sikerét némiképen megerősíteni látszott egy szenátornak ama közlése, hogy a Pacifique vasútnak építésekor végzett nagy robbantásokat gyakran viharok és erős esőzések követték. Ha ezt való ténynek fogadjuk is el, még nem következik belőle, hogy a tábornok kisérletei az esőkészítés kérdését sikeresen megoldották volna. Annyi bizonyos, hogy a tábornok kisérletei mindenütt élénk eszmecsere tárgyai és addig, a míg határozottabb és megbízhatóbb értesítés róluk nem érkezik hozzánk, az eredményeket kétkedőleg kell fogadnunk.

Faye ismételten idézett értekezésében (Comptes Rendus 1892) ama meggyőződését fejezi ki, hogy a robbantási kisérleteknek nem lehetnek meg a sokaktól képzelt sikerük. Nem képzelhet olyan mesterségesen alkalmazott erőt, a mely a 10,000—12,000 méternyi magasságban szállingózó fodros felhőket arra bírja, hogy mélyebb rétegekbe szálljanak alá zivatart vagy záport keltendő. Egyedül a légkör magas rétegeiben képződő és egyre lefelé szálló óriási csavarulatos mozgások volnának erre képesek. Davis W. M. az »American meteorological Journal«-ban szintén na-

gyon keveset vár a robbantási kisérletektől.

A diskusszió közben a kérdésnek szigorúan tudományos oldala is felmerült és egyebek között előttünk fekszik Edwin J. Houston-nak a »Franklin Institute« elektrikai osztályában e kérdésről tartott előadása,* a melyet mielőtt ismertetnénk, lássuk, hogy tulajdonképen miben állottak és milyen körülmények között végeztettek Dyrenfurth tábornok kisérletei.**

A tábornok az esőt mesterségesen durranógáznak, dinamitnak és puskapornak robbantásával akarta készíteni. E czélból 1891 augusztus 18-ikának délutánján, — a mikor a tábornok leírása szerint alig szállingózott néhány bárányfelhő az égen és esőre épenséggel nem volt kilátás — durranógázzal töltött meg fel nem jegyzett nagyságú gömböt és azt vagy 2500 méternyi magasságban elektromos szikrával robbantotta fel. A gömbnek óriási dörgéssel való felrobbanása után mindjárt dinamittal megrakott sárkányokat eresztett fel igen nagy magasságokba, hogy ott felrobbantsa őket. Ugyanakkor a kisérletező állomástól vagy 3 kilométernyire elhelyezett puskaportelepeket is elektromossággal gyujtotta meg.

Olyanforma dörgés hallatszott, mintha egy batteria ágyút sütöttek volna el. Fehér füst szállott fel, de nem emelkedhetett nagyon magasra, — írja a tábornok — mert csakhamar megeredt az eső, a mely eltartott 4 óráig és 20 perczig. Curtis tanár, a kisérletező expediczió meteorológusa, 1000 angol mérföldnyire becsüli az eső borította területet. Hogy a kisérletet megelőző időben hogyan állott és mit mutatott a barométer, arról nem olvashatunk följegyzést, a légkör aránylagos nedvessége azonban állítólag nem volt több 60%-nál.

Augusztus hó 28-ikán a tábornok több ezer angol köblábnyi durranógázt tartalmazó gömböket eresztett fel a magasba és 1000—10,000 angol lábnyi magasságban robbantotta fel őket. Naplenyugtakor kezdődött meg a földön elhelyezett puskapor-batteriáknak a durrogtatása és egyfolytában tartott 10 óra 30 perczig. Az égboltozat tökéletesen tiszta volt, a csillagok teljes fényökben ragyogtak. A barométer szép időt jósolt, a higrométer a »száraz« és »nagyon száraz« között állott. Dyrenfurth tábornok 11 órakor tért nyugalomra, de nem sokáig alhatott, mert hajnali 3 órakor erős villámlás, menydörgés ébresztette fel az esőkészítőt és zápor hullott reggeli 8 óráig. Újra dinamitot robbantott fel és a fellegekből az utolsó csepp is a földre esett.

Ennyi került a kisérletekből nyilvánosságra. A kisérleteket El Paso vidékén és nyugoti Kansasban folytatják. Lehet, hogy ezek majd pontosabb és megbízhatóbb adatokat fognak szolgáltatni a mesterséges eső érdekes kérdésének megoldásához.

Most pedig lássuk a kérdést a tudomány világításában, azaz vizsgáljuk meg, vajjon tudományos tények mennyiben támogatják az esőkészítés problémájával foglalkozókat.

Eléggé ismeretes dolog, hogy az eső létrejövetelére szükséges hőcsökkenés vagy úgy áll elő, hogy meleg és hideg levegő keveredik egymással, vagy pedig úgy, hogy vízgőzzel telített meleg levegő kerül hidegbe. Mind a két esetben az esőképződés attól függ, vajjon a levegő lehül-e annyira, hogy a vízpárákat láthatatlan alakban megtarthassa és vajjon a vízpáráknak tömege eső alakjában hull-e a földre alá. Az eső mennyiségét a levegőnek vízpárákban való bősége és a hőcsökkenésnek mértéke határozza meg.

Az első esetben, a midőn meleg és hideg levegő keveredik egymással, sok eső sohasem képződhetik, mert a mint a meleg levegő lehül és a keverék levegő páratartalmát a telítéshez közel juttatja, a hideg levegőnek fölmelegedése ezt a hatást ellensúlyozza. Permetező eső ez

* Revue Scientifique 1891, 17. sz.
** Nature 1891, 1142. sz.

úton létrejöhet; nagy eső csakis akkor, ha mind a hideg, mind a meleg levegőnek igen nagy a páratartalma.

Tehát marad az esőképződésnek második módja az, a midőn meleg levegő nyomul hideg hely felé. Ez három különféle módon történhetik: 1. Ha a szél a meleg és nedves levegőt hidegebb földrajzi szélesség felé hajtja. Ismeretes, hogy az egyenlítői áramlatok vonulásai a sarkok felé nagy esőknek okozói. 2. Ha a levegő meleg felületről az árammal nagy magasságokba száll és ott nemcsak a magasság okozta hideg, hanem a levegő kiterjedése és a nyomás csökkenése következtében is lehül. 3. Ha a szél a levegőt hegyláncz mentén kergeti magasba és a hegység útját állván a szél vonulásának, a meleg levegőrétegeket arra kényszeríti, hogy a hegyoldalakat érintve fokozatosan emelkedjenek magasba.

Mind a három esetben a keletkező eső nagyon bőséges lehet, egyéb módon azonban bőséges eső alig képződhetik.

Alkalmazzuk ezeket az elveket a mesterséges eső készítésére vonatkozó módszerre és lássuk mennyi sikert igérnek.

Nagymennyiségű robbanó anyagnak egyszerre vagy egymásután való felrobbantása a légkör magasabb rétegeiben heves mozgást idéz elő és egyúttal a robbanás környékén a levegő tömegnek többé-kevésbbé tökéletes keveredését. A levegőnek gyors kiterjedése és a durranáskor felszabaduló meleg, valamint az ugyanekkor fejlődő gázok rohamos vonulatot okoznak, a melyet a levegőnek az explozió középpontja felé tódulása követ. Ezzel egy időben a képződő meleg fölfelé gyenge mozgást igyekszik létesíteni, az általános hatás azonban inkább a levegőnek keveredése lesz, semhogy felszállása. Mindenképen azonban az explóziónak közvetetlen hatása egy kis területen depresszió lesz, a mi vagy rögtön áll elő, avagy nem sokkal az explodáló anyagoknak elsütése után. Vajjon a légnyomásnak eme változásait konstatálták-e a texasi kisérletek közben?

A mi a heves mozgást illeti, annak lehet ugyan hatása az esőképződésre, de csakis csekély. A fölfelé való mozgás is hozhat ugyan esőt létre, de mivel hogy az maga is csak korlátolt, hatása sem lehet jelentékeny. Mind az egyik, mind a másik esetben a hő csökkenését — a mellyel a páratartalom foka arányosan emelkedik — nagyon könnyen megsemmisíthetik a nitrogliczerin vagy a puskapor robbanásakor fejlődő száraz és meleg gázok. Ép ezért jobb a durranó gázzal megtöltött gömböknek szétdurrantása, mint a nitrogliczeriné, dinamité vagy puskaporé, mert az explozió után vízgőz keletkezik, nem pedig száraz gáz. Nem szabad arról sem megfeledkezni, hogy a durranógáz explodálásának rendesen depresszió a következménye, vagyis a levegőnek tódulása az explozió középpontja felé, a puskapor vagy a nitrogliczerin felrobbanásának erős kiterjedés.

Egy körülményt azonban eddig egészen tekinteten kivül hagytunk. Az esőkészítési kisérletek, úgy látszik, a nélkül történtek, hogy a levegőnek páratartalmát figyelembe vették volna. Pedig az eső nem egyéb mint a telített levegő vízpáráinak megsűrűsödése, midőn a meleg és nedves levegő elegendőképen lehül. Az esőnek mennyisége épen úgy függ a levegő páratartalmának mennyiségétől, mint a lehülés mértékétől. Robbantásokkal kisérleni meg az esőkészítést a nélkül, hogy előbb a levegő páratartalmát ismernők, annyi, mint ott keresni vizet, a hol nincs.

Azt hinnők, hogy az explózió szülte rázkódtatás a légkörnek messze terjedő rétegeiben heves mozgást idéz elő és nagy területen hoz létre esőt. A villámlás és dörgés tüneménye némiképen a levegőben való mesterséges explózióhoz hasonlítható. Először villám czikázik a levegőn keresztül, azután menydörgés következik, a mi nem egyéb a légkör heves megrázkódtatásánál.

Vajjon ezzel a megrázkódtatással járhat-e bőséges eső? A laikus közönség azt hiszi, hogy igen, de a tudós

világnak az a véleménye, hogy a menydörgést és a villámot a levegő vízgőzének rohamos megsűrűsödése, vagyis a hevesen képződő eső okozza, nem pedig a menydörgés s villámlás az esőt. Mindazonáltal a felszabaduló hő és a levegőnek a dörgést meg villámlást követő gyors keveredése az eső erősségét egy kevéssé növelheti és azt is okozhatja, hogy valamivel nagyobb területen képződjék. A menydörgős villám meg a mesterséges robbanás között az a különbség is van, hogy amaz igen csekély szélességű és vastagságú, de igen hosszú térben, emez pedig csak nagyon korlátolt és a kiterjedésnek mind a három irányában majdnem egyforma térben történik.

Jóllehet azonban a villám nem okozhat esőt, mégis kétségtelen, hogy ha az esőt mesterségesen épen abban a pillanatban állítanák elő, a midőn a levegőben sok az elektromosság, a záport villám és menydörgés kisérné.

Amaz óriási erőkészlet, mely akár egy kis területen is az esőkészítésre szükséges, alig biztat ez erőkészlet előteremtésére. Az explóziótól a légkörben produkálható legnagyobb erőmennyiség jelentéktelen ahoz az erőhöz képest, melyet aránylag kis eső produkál.

De van mégis egy fontos tekintet, a melyel az esőkészítők megvigasztalhatók. Ha ugyanis valahol a légkörben bőségesen van nedvesség, jelentékenyen több mint a szomszédos és a földhöz közel levő rétegekben, akkor abban a nedves levegőrétegben explózió is hozhat létre esőt, a szükséges erőt a nedves levegő szolgáltatván hozzá. A nedves levegőtömegben rejtett energia van, a melynek felszabadulása elégséges arra, hogy a levegőben nagyterjedelmű áramlást létesítsen. A mint t. i. a levegőben foglalt vízpárák megsűrűsödnek, a rejtett energia meleg alakjában felszabadulván, fölfelé szálló áramlást idéz elő, a mely újabb sűrűsödést és ennek következményeképen újabb mennyiségű rejtett energiának a felszabadulását okozza.

A levegőnek egyensúlyi állapota néha nagyon ingadozó; ekkor kis ok is elegendő bőséges eső létrehozására. Ilyenkor mesterséges explózió is szülhet esőt. Ámde hozzá kell tennünk, hogy ama természeti okok, a melyek a levegőt abba az ingadozó egyensúlyi állapotba hozták, a mely annyira kedvező az esőkészítésre, a legtöbb esetben maguk is elegendők arra, hogy mihamarább eső képződjék, szükségtelen tehát a segítség mesterséges úton.

Vannak továbbá meteorológiai föltételek, melyek mellett természetes módon bőséges eső nem képződik, de mesterséges úton előidézhető. Tegyük fel például, hogy valahol egy magasabban fekvő hideg s nedves levegőréteg meg a föld szine között egy meleg s nedves levegőréteg van, és pedig a felette levőtől aránylag vékony réteggel van elválasztva. A föltételek egyébként olyanok, hogy a két réteg egymástól elkülönítve maradhat. Nagyon természetes, hogy a közbeeső vékony választórétegnek mesterséges áttörésével a meleg levegő rohamosan fölfelé fog hatolni és zápor lesz az eredmény.

Az utóbb felhozott esetből, valamint a fentebbiekből kétségen kivül következik, hogy ez explóziók fönn a magasban sokkal hatásosabbak, mint a föld szinén; továbbá pedig, hogy az explóziók, a melyeket fönn a légkörben számítással, azaz a körülmények tekintetbe vételével végeznek, sokkal többet érnek, mint midőn csak úgy találomra dolgozunk.

Ha tényleg számba vehető a különbség a két réteg között, t. i. a felső hidegebb és az alsó melegebb között, a kettőt szétválasztó réteget már a villám is keresztül töri, de annál biztosabban az olyan explózió, melyet a meleg és a hideg levegőréteg között támasztanak. De különben, mivelhogy a felszálló áramlat a bőséges esőt produkálja, az is bizonyos, hogy több siker várható az olyan explóziótól, a mely a levegőnek a magasba áramlását okozza, mint bárminő, csakis a véletlenre bízott robbantástól. A levegőnek fölfelé való áramlá-

sát jobban elérhetni kúpalakú puskagolyóknak fölfelé való lövésével, mint nagyobbszerű explóziókkal.

Mindent összevéve, az esőkészítő kisérleteknek sikere legfőképen a felső és az alsó levegőrétegek meteorológiai viszonyainak pontos ismeretétől függ. Csakhogy ismereteink ez irányban még nagyon hézagosak; azokat kellene első sorban észszerű módon gyarapítani. Regisztráló elektrométerrel, higrométerrel, anemométerrel és egyéb készülékekkel fölszerelt léggömböket kellene összekapcsolni a földön elhelyezett készülékekkel és azokkal följegyeztetni a légkör különféle rétegeiben időnként észlelhető tüneményeket. Az ilyen légkörvizsgáló állomásoknak szervezésével és fentartásával járó költségek csekélyek volnának ama nagy haszonhoz képest, a melyet belőlök meríthetnénk nemcsak a mesterséges eső problémájának megoldására vonatkozólag, hanem általában a meteorológiai állomások munkásságára és pozitiv eredményére nézve is.

Ha meggyőződünk, hogy valahol a légkörben meleg és nedves levegő van túlsúlyban és gyenge lehülés elegendő arra, hogy a párák megsűrűsödjenek, akkor esőt egyszerűen úgy készíthetnénk, hogy fenn a magasban gyorsan párolgó folyadékkal megtöltött hengereket nyitnánk meg, úgy hogy a gyors párolgás folytán keletkező hideg lehütené a körülötte levő levegőréteget. A hengereket a leginkább tanácsos időben a földről igazgatott elektro-mágnesekkel lehetne megnyitni.

A meteorológiai tudomány mai állása szerint a mesterséges esőnek kérdése a következő pontokban foglalható össze:

1. Sehol a földön sem készíthető eső tetszés szerinti robbantásokkal; okvetetlenül számon kell venni az illető helynek egész évi meteorológiai állapotait.

2. Bizonyos meghatározott és jól megállapított meteorológiai föltételek alatt explóziók a légkörben nagyobb területeken is hozhatnak létre esőt.

3. Az eső keletkezésére szükséges erőt nem az explozió szolgáltatja, hanem a légkör vízpáráiban felhalmozva levő és lehüléskor felszabaduló energia.*

4. A legtöbb esetben, ha nem mindannyiban, ama meteorológiai föltételek, a melyeknek jelenléte az esőkészítés sikeréhez szükséges, természetes úton is esőt eredményeztek volna.

5. Kedvezők a körülmények az esőkészítéshez, ha a légkörnek különböző rétegeiben, avagy a légkör és a föld felszine között nagy a hőbeli és nedvességbeli különbség, föltéve természetesen, hogy egyéb meteorológiai föltételek is összevágnak e tüneménnyel.

6. Az esőkészítésre leghatásosabb az olyan explózió, a mellyel a levegőnek fölfelé való áramlását igyekszünk előidézni. (Az idézett források nyomán)

Közli: Szterényi Hugó.

* Nem érdektelen azért M. C. Johnson kisérlete Sandy-Hookban és a bostoni kikötőben, a ki a ködöt igyekszik erős elektromos szikrákkal esővé sűríteni. Az eddigi kisérletek elég jó eredménnyel jártak. (Revue Scientifique 1892, 19. sz. 603. l.)

A nyaraló-hely megválasztása.*

A napsugár, mely rügyet fakaszt, virágot nyit és gyümölcsöt érlel, az emberben ellenállhatatlan vágyat ébreszt, hogy meneküljön a nagyvárosok forró légköréből, porából, idegbontó zajából a falusi élet magányába.

Ennek a vágynak hathatós támogatója a tapasztalat, hogy a szabad természet ölén a városi zajban, izgalomban kimerült idegrendszer, a hosszú munkában, a létért való nehéz küzdésben kifáradt lélek, elernyedt test igazán felfrissül, megerősödik.

Mihelyt a nyár meghozza virágait, a tehetősebb városi családok egész raja lepi meg a nyaraló-helyekül ismert és hirdetett falvakat, nyaraló-telepeket és fürdőhelyeket.

Ha jól van megválasztva a nyaralás helye és a nyaralás helyén a lakóház, a természet hatalmas ereje megteszi mindazt, a mit tőle várnak. Az idősebb családtagok teljesen felfrissülve, a gyermekek kiépülve, arczukon a csattanó egészség rózsáival térnek vissza tűzhelyökre.

Megtörténik azonban az is, hogy különösen a gyermekek olyan bajokat hoznak a nyaraló-helyről haza, melyeket — ha otthon maradnak — elkerülhettek volna. A leggyakoribb betegségek, melyeknek a vidéken nyaraló gyermekek ki vannak téve, a *reuma*, a *skrofula* és a *mocsárláz* vagy hideglelés.

A reumát különösen a földszintes házakban gyakori nedves lakásoknak, még inkább a hely kedvezőtlen fekvésének tulajdonítják. Nem fölösleges azért jó előre tájékozást szerezni, vajjon nem mindennapos jelenség-e ott a reuma, az a betegség, a mit a nép helytelenül köszvénynek nevez. Kerülni kell az olyan helyeket, a melyek erdős hegyvidéken a völgy torkában feküsznek. Az ilyen helyeken a meleg napokat követő estéken helyi szél indul, mely akként támad, hogy a völgy felmelegedett levegője az esti lehülés miatt összehúzódván, a völgy torkán át az erdős magaslatokról hidegebb, ennélfogva nehezebb, s rendesen vízgőzzel telt levegő áramlik. A leereszkedő levegő vízgőze a nagyobb kisugárzás miatt támadó hidegben harmattá, vagy vastag ködde sűrűsödik. Az ilyen helyek a Nap nyugtát követő első órákban határozottan veszélyesek.

Az egészségtani követeléseknek sokkal jobban megfelelnek a hegyek magaslatain épült, s a szelek támadásától némileg védett nyaralók, vagy az olyanok, a melyek a hegy lábánál feküsznek, de nem a völgy torkában.

Hogy a skrofulát elkerüljük, óvakodnunk kell az olyan helyektől, a melyekben lépten-nyomon skrofulás beteggel találkozunk. Ennek a veszedelmes betegségnek minden valószínűség szerint az ivóvízben van az oka. Ha a véletlenség mégis ilyen vidékre sodort, helyesen tesszük, ha ivóvizül valamely kipróbált ásványvizet* használunk.

* Brücke Ernőtől, a bécsi orvosi egyetem egykori hírneves tanárától »Wie behütet man Leben und Gesundheit seiner Kinder« czímen nemrég érdekes könyv jelent meg, melynek »Der Landaufenthalt« czímű fejezetéből ismertetjük azt a részt, mely utasításokat ad, hogy mire kell vigyázni a nyaraló-helyek megválasztásában.

* Nálunk például borszékit, Salvatort, mohai Ágnest, Margit-vizet, szolyvai vagy répáti vizet.

Ne gondoljuk azonban, hogy e vizek használatával teljesen védve vagyunk a skrofula ellen; hisz ételeink elkészítésében alig nélkülözhetjük ama vidék ivóvizeit; minthogy a betegség okát nem ismerjük, azt sem tudjuk bizonyosan, vajjon főzéskor a betegség okozói elpusztulnak-e, vagy sem.

Vannak, a kiknek egyáltalában nincs fogékonyságuk e betegség iránt; ezek még akkor sem kapják meg, ha azon a vidéken nevelkednek, vagy később ilyen helyet választanak nyaralásra. Ha a család valamely tagjában a betegség előjelei mutatkoznak, — a mi gyakran már az első heteken meg szokott történni — a családfőre nézve nem lehet sürgősebb teendő, mint azt a helyet azonnal elhagyni és a beteget orvosi kezelés alá vétetni. A skrofula ugyanis olyan betegség, a mely annál nehezebben gyógyul, minél fejlettebb; a kúra ilyenkor hosszadalmas és épen nem veszélytelen.

Azokat a vidékeket, a hol a skrofulán kivül a *kretinizmus* is gyakori, kis gyermekekkel sohasem volna szabad felkeresnünk.* Tévedés azt hinni, hogy a kretinizmusnak csak a bennszülöttek vannak alávetve. Akárhány példát tudunk arra, hogy egészséges vidékről ilyen helyekre szakadt egészséges hivatalnok-családnak kretin gyermeke született. Már ezekből is kitetszik, hogy a nyaraló-helyek megválasztásában nem lehetünk elég óvatosak. Nem volna szabad soha szem elől tévesztenünk, hogy midőn nyaraló-helyet választunk, ne csak arra tekintsünk, szép-e a hely, szépek-e a lakószobák, hanem különösen arra is, erősek s egészségesek-e az ott lakó emberek, megvan-e a gyermekekben az egészséges gyermek minden atributuma: az egészséges arczszín, vidámság, elevenség; nem nagy-e a gyermekhalandóság stb.

A nyaraló-helyekről hazahurczolt bajok között a mocsárláz azért a legritkább, mert azokat a helyeket, a hol a mocsárláz uralkodik ritkán szokták nyaraló-helyül választani. Ismerünk vidékeket, a melyeket a jótékony természet felruházott minden szépségével s az emberek mégis kerülik; kerülik pedig azért, mert a mocsárláznak valóságos melegágyai, fészkei. Az ilyen helyek a mocsárok lecsapolásával, a patakok, folyók gondos szabályozásával egészségessé tehetők, a hol aggodalom nélkül kereshetünk menedéket a nyári Nap forró sugarai ellen.

Orvosi tapasztalat, hogy az ember nem óvja magát eléggé a mocsárláztól. Bár a mi földünkön szerzett láz nem olyan veszélyes természetű, mint az, a mit olasz földről hozunk haza, a szervezetet mégis évek sorára teheti tönkre ez is.

Az eddigiekben föltételeztük, hogy nyaralni csak egészséges gyermekekkel megyünk. Mi történjék azonban azokkal a gyermekekkel, a kik betegek, vagy valamely betegségből lábadozók? Ezek számára a kezelő orvosnak kell kijelölni a legalkalmasabb helyet. A gyermekek között felmerülhető leggyakoribb esetek: midőn az orvos attól tart, hogy a lélekző szervek betegsége tüdővészbe megy át, midőn alapos gyanu forog fenn, hogy a gyermek tüdővészes, vagy midőn a tüdővész konstatáltatott. Ilyen esetekben régebben tengeri vidéket, vagy valamely nagyobb magasságban fekvő klimatikus helyet hozott az orvos nyaraló-helyül javaslatba; a téli időszakra rendesen melegebb éghajlat alá küldötték a beteget.

Manapság rendesen olyan helyeket választanak az ilyen betegek számára nyaraló-helyül, a melyek nagy magasságban feküsznek. A tapasztalat ugyanis azt mutatta, hogy bizonyos magasságon túl — a mely a földrajzi szélességgel változik — a tüdővész ritkán, vagy épenséggel nem fordul elő a lakosok között.

* Ez a rettenetes baj, hála istennek, egyetlen magyar vidéken sem általános; rendszerint olyan családokat ér, a melyek az egészséges hazai nyaraló-helyek mellőzésével holmi jelentéktelen stájerországi nyaralókat látogatnak.

Az a magasság, a melyben. úgy látszik, nincsenek meg azok a föltételek, melyek a tüdővész-baczillusok fejlődésére kedvezők, az osztrák Alpokban 730, Svájcz különböző vidékein 900—1000, Pueblában (Mexikó) 2300 méter. Ilyen magasságban a ritka levegővel együttjáró élénkebb lélekzés — ez a tüdőgimnasztika — a baczillusok fejlődését akadályozza.

Ha több nyaraló-hely között lehet választanunk, annak adjuk az elsőséget, a melyben nincsenek meg azok a bajok, a melyek a városban súlyosan nehezedtek reánk. Ilyen baj: a meleg és a por. Különösen a betegekre és a gyermekekre nézve fontos, hogy a választott nyaraló-hely portól mentes legyen; a gyermekek kisebb testöknél fogva sokkal jobban ki vannak téve a pornak, mint a felnőttek.

A por különböző nemei különböző mértékben veszélyesek. Az egyes munkásosztályok életviszonyainak vizsgálata e tekintetben érdekes tapasztalatok birtokába juttatott. A legrövidebb életűek a borotvagyáraknak száraz köszörűkövön dolgozó munkásai és a gyémántcsiszolók; utánok következnek a homok- és kevert mészkövekkel dolgozó kőfaragók. A márványfaragók gyakran nagy kort érnek el, ellenben a szilikátokkal kevert mészkövek pora mellbetegekké teszi a munkásokat.

Az égő kemény- és lágy fa füstjében lévő finom szénpor — úgy látszik — nem árt a mellbajosoknak. Vannak olyan adataink is, a melyekből azt következtethetjük, hogy a füst a mellbajosokra jótékonyan hat, az egészségeseket pedig megóvja e betegségtől. Ha van valami a dologban, minden valószinűség szerint a kreozót a füstnek az az alkotórésze, a melynek e kedvező hatás tulajdonítható.

Közli: Dr. Hankó Vilmos.

A jobb és bal kéz használatáról.

Az ember nemcsak kétlábú tollatlan állat, mint állítólag Platón mondta, hanem egyszersmind olyan lény is, a melynek a legjobban kifejlett, a legjobban használható és a legügyesebb keze van. Ahhoz a szerephez hasonlót, a melyet a kéz az emberiség érdekében játszott, nem mutathat fel a művelődés története. Bármilyen csodálatos eszköz is a kéz és bármilyen változatos is használata, mégis mennyire jelentékeny és nevezetes különbség van a jobb és bal kéz használatában.

Mi ennek az oka? Olyan kérdés ez, a mely már nem egyszer merült fel, s a mely felett még egyre folyik a vita, s ki tudja, meddig fog még folyni!

Mi az oka először annak, hogy a jobb kéz annyira elsőbbségben van a bal felett. s másodszor mi az, a mi megakadályozza, hogy a bal kéz nem annyira használható, mint amaz?

E két kérdés már számos fiziológust foglalkoztatott, legújabban Sir Daniel Wilson-t, a torontói egyetem elnökét, a ki e kérdésekre egy egész kötettel igyekszik megfelelni.*

A jobb kéz túlnyomó használata — némi csekély kivétellel — majdnem általános. E jelenségnek a mindennapi életben, ha csak valami különös ok nem késztet rá, rendszerint nem nagy fontosságot tulajdonítunk. Carlyle hírneves angol történetírót és bölcsészt élete végén az a csapás érte, hogy bénulás következtében le kellett mondania jobb kezének használatáról, melylyel 60 éven át szüntelenül és fönnakadás nélkül tartotta az írótollat. E lemondás igen nagy fájdalmat okozott, de egyúttal okul is szolgált arra, hogy

* The Right Hand; Lift-handedness. London. Macmillan & Co.

gondolatait e tárgyra terelje. »Furcsa is az, úgymond, ha a jobb kéz szerepét tekintjük az egész emberiségnél; bizonyára ez az emberiség legrégibb szerzeménye, a mely elválaszthatatlan az ember összes működéséről. A ki valaha látott három kaszáló embert, kiknek egyike balog volt és megfigyelte azt a hiába való törekvésöket, hogy együttesen dolgozhassanak, az tanúja volt a lehetetlenség ama legegyszerűbb alakjának, mely a jobb kéz kiválása nélkül, megakadályozta volna az emberiség minden együttes munkálkodását. Én már igen sokszor gondolkoztam e tárgyról, de sohasem olyan behatóan, mint egyszer egy álmatlanul töltött éjjelem után, mikor reggeli sétám alkalmával még a szeles időjárás is elkedvetlenített. Fölvetettem magamban azt a kérdést, vajjon volt-e hajdan valami barbár nép, mely meg ne különböztette volna a jobb kezet a baltól? Hisz e nélkül e különbség nélkül az emberiség életvilága kezdetét sem vehette volna. A régi héberek stb., kik jobbról balfelé írtak, csak olyanformán ismerték e különbséget, mint jó magunk. De hát miért is választották az emberek a jobb kezök használatát? Olyan kérdés ez, a melyet egyhamar megoldani nem lehet, mert az ember nem foglalkozhatik vele a nélkül, hogy nagy fejtörésébe ne kerüljön. Valószinűleg csak megszokás ez, melynek eredete a folytonos küzdelemben keresendő; a jobb kéz igen alkalmas volt arra, hogy védje a szivet és környékét, míg a bal a pajzsot tartotta.« Carlyle-nak tehát — úgy látszik — megvolt a maga elmélete s azt hitte, hogy ez csak *szerzett* tulajdonság. Ámde e tulajdonság nemcsak a férfiún látható, megvan az a női nemnél is, holott a nőnek még sem jutott annyi a küzdelemből, mint a férfiúnak: e szerint tehát ez nem adja meg a dolognak az általános magyarázatát. Más, hatalmasabb és általánosabb okot kell tehát keresnünk, melynek érvénye egyformán legyen kimutatható mind a két nemen. Hogy hol kell azt keresnünk, arra rátérünk majd később, most csak azt kell kiemelnünk, hogy a jobb kéz túlnyomó használata igen csekély kivétellel olyan általános a jelenben, mint a milyen általános volt a multban. A jelenre nézve nem kell sok példát említenünk, mert az olyan tény, a mely semmiféle bizonyításra nem szorúl, és hogy az a régmultban is csak ép úgy volt, hát erre is van sok közvetett bizonyítékunk.

Lássunk csak néhányat. Az első bizonyítékot a történelem előtti idők emberei adják. Ismeretes, hogy a kezdő, tehát még gyakorolatlan művész, ha valamit profilban rajzol, olyan szabályt követ, mely alól igen ritka a kivétel: ha jobb kézzel rajzol, vagy vés, akkor az ábrázolt alak balfelé irányul, és viszont, ha bal kezét használja, a lerajzolt tárgy vagy lény jobbra tekint. Minthogy pedig a történelem előtti idők művészeinek fönnmaradt rajzain az alakok mind balra tekintenek, ez mind arra vall, hogy az emberiség már akkor is túlnyomólag a jobb kezét használta. Ha pedig e korszak egyéb műveit is figyelemre méltatjuk, akkor is csak ugyanarra az eredményre jutunk. Vizsgáljuk csak meg e korszak kovakőből készült eszközeit, lessük csak meg a történelem előtti idő emberét akkor, mikor az ilyen eszközt csinálni akarja, vagy mikor le akarja rajzolni, és mindannyiszor azt fogjuk látni, hogy mindig a jobb kézé az elsőbbség. A tűzkövet, a melyet meg akar faragni, vagy el akar vágni, bal kezébe fogja, a faragó eszközt pedig jobb markába szorítja. És ez megvan tényleg ama vad embereknél is, a kik még a későbbi időben is a kőkorszak művelődési fokán maradtak.

Hogy e különbség a jobb és bal kéz között meg volt a történelem előtti idők több népénél, kitünik Cushingnek már ama megfigyeléséből is, melyet az egyes alakokon és különösen készítésökhöz használt kovakő tartásában szerzett, valamint saját kisérleteiből, melyeket a végett folytatott, hogy ezeket az ábrákat lemásolja, de csakis egyedül azoknak az eszközöknek használatával, melyekkel az eredeti kép szer-

zője is rendelkezett. Ha néha akad egy-egy balog is, ennek munkáját — több szavahihető tudós állítása szerint — igen könnyen fel lehet ismerni.

Egy másik alapot ad a nyelvtudomány. Még a legvadabb népeknek is vannak oly kifejezéseik, a melyek világos tanuságai, hogy a nép nyelvében a jobb és bal kéz nem egyforma jelentőségű. Nevezetes dolog, hogy a bal kéz megjelölésére használt kifejezésben többé-kevésbbé mindig van valami kisebbítő vagy kevesbítő jelentés is, pl. a »csunya«, az »ügyetlen« kéz, ellenben a jobb kéz nevében meg van mindig bizonyos tekintélyes felsőbbségnek, bizonyos fontosabb rendeltetésnek a nyoma. Hisz a magyarnak is a »jobb« keze — jobb, pedig a bal csakugyan »bal«, a mely szóban nem annyira a rossz, mint inkább csak a jónak az az ellentéte, a mely körülbelül ügyetlen, esetlen, vagy magával jó tehetetlent jelent. A magyar embert »bal«-sors, »bal«-szerencse, »bal«-végzet éri, »balság«-ba esik és dolga »balul« üt ki. »Bal« jóslatot nem hall örömest, óvakodik, hogy »bal« útra térjen, hogy »bal«-véleményre okot ne adjon. Hát a »balga«? Mindenikben meg van a »jobb«-nak ellentéte, de egyúttal sejthető az a finom értelmi különbség is, a mely a »rossz« és »bal« között meg van.

Nem minden mélyebb jelentés nélkül való kifejezés az sem, a mely a nép száján forog a »másik« kézről, pl. áldjon, vagy verjen meg az isten a »másik« kezével: e misztikus kifejezés csak olyan, a melytől valami rettentő dolog eredhet.

Ez mind arra utal, hogy a »bal« és »jobb« közötti megkülönböztetés már nyelvünkben is réges-régi eredetű.

A Szamoa-szigetek lakóinál a bal kéz megjelölésére használt kifejezés azt jelenti, hogy ez az a kéz, a mely roszszul fog. A Kingsmill szigeteken azt mondják, hogy a bal kéz a »csunya«, a mely mitsem tesz a táplálkozásra. Amerikában, a csippevájoknál a jobb kéz a »nagy«, a bal a »tudatlan«. És ilyen hasonló kifejezést könnyen lehetne még igen nagy számmal felhozni.

Még a »könyvek könyve« a biblia is a jobb kéz használatára nyujt egy adatot a birák könyvében. Benjamin törzsében ugyanis 26,000 harczos között van 700 *balog* parittyás és ez az arány (37 : 1) nem igen nagyban tér el a maitól, midőn Hyrtl szerint 100 jobb kezesre 2 balog esik (50 : 1).

Ebből láthatjuk, hogy a jobb kéz használata csak ép olyan formán volt meg hajdan, mint most, tehát igen ősi eredetű lehet.

És mégis: honnan ered hát az egyik fél kéznek ez az elsőbbség? Sir Daniel Wilson, a ki maga is balog, öröklött tulajdonságnak veszi, azzal a hozzáadással, hogy a jobb kéz túlnyomó használatának kedvez a nevelés is. Ismeretes dolog, hogy a kis baba csak igen lassan szokja meg a jobb kéz használatát. Egy gyermeknek egy éven át való megfigyelése azt bizonyítja, hogy azokban az esetekben, a melyekben a kéz használatával semmi fájdalmas dolog sem jár, csak úgy használja az egyiket, mint a másikat (2187 megfigyelt esetben a jobbat 585-ször, a balt 568-szor, mindkettőt együttesen 1034-szer; a jobb kézre eső 17-szeri többletet bátran el lehet hagyni). Ellenben, ha a használat a kézre valami nehézséggel, vagy fájdalommal is jár, akkor már a jobb kéz van túlsúlyban és a balnak ötszöri használatára a jobb kéznek már 74-szeri használata esik és csak egy eset volt, a mikor a gyermek mindkét kezét használta. Meg kell jegyeznünk, hogy e megfigyelés még akkor történt, a mikor a gyermek még sem állani, sem mászkálni nem tudott (7—8 hónapos korában).

Miért jutott tehát a gyermek a jobb kéz tulnyomó használatára? Ez úgy látszik a nevelés eredménye. A szülők a nélkül, hogy sokat törődnének vele, egyre ösztökélik a gyermeket, hogy a jobb kezét használja inkább mint a balt. Mikor pedig a gyermek megkezdi az élet terhes gondját azzal a nehéz feladattal, hogy ő neki most már a ka-

nalat is saját magának kell arra a bizonyos helyre vinni, hát bizony a mama akkor is csak a jobb kezet pártfogolja nemcsak szóval, hanem egyébbel is, a minek eredménye rendszerint egy kis sírdogálás. Azután van sok olyan eszköz is, a mely épenséggel olyan formán van szerkesztve, hogy jól csak a jobb kézzel lehet használni. Később írni tanul és innen kezdve támad azután az a hosszú sor, a melyben a nevelés egyre csak a jobb kéznek már amúgy is naprólnapra növekedő ügyességét fokozza: kés nyitás czipőfűzés, ruhagombolás, később a faragószerszám használata, nagyobbaknál kaszálás, srófolás stb. ehhez való szerszám mind már úgy van berendezve, hogy azt rendesen csak a jobb kézzel lehet használni. És ez nemcsak a mi szerszámainkról áll, de igaz, még a történet előtti időkről is. Egy ilyen időből való czölöp-építmény helyén — a svájczi Möring községben — egy kis bronzkasza nyelét találták, a melynek fogása csak a jobb kézben esik jól, a melynek részére bizonyára eredetileg készült is. Ebből világos, hogy ha valakiben kezdetben nincs meg a jobb, vagy bal kéz használatára való hajlam, azt a nevelés mégis inkább a jobb kéz használatára vezeti.

A mi pedig a balogot illeti, az igaz, hogy a nevelés megadja a jobb kezének is a kellő ügyességet, ő azonban mégis csak szívesebben fogja használni a balt. Egynehány adat, a melyet két balog esete nyujt, e tekintetben igen érdekes.

Sir Daniel Wilson minden nehézség nélkül tanult meg a jobb kezével írni. De ha palavesszővel, krétával ír, ha kést használ, ecsetet, vagy kefét, mindannyiszor bal kezét használja. A kanalat s a kést jobb kézzel fogja, de ha elfáradt, vagy olyan tárgyat metsz, a mely nagyobb erőltetéssel jár, azonnal a bal kezét használja. Mindenütt, a hol erőt kell kifejteni, pl. szeget beverni, ökölle gyorsan igazságot szolgáltatni, vagy a hol különös ügyesség szükséges, pl. rézmetszéshez, ösztönszerűleg azonnal a bal kezét használja. Lemásolhat egy-egy papyruslevelet a nélkül, hogy megmondhatná, hogy munkája melyik kezével megy szaporábban és könnyebben.

Egy más balog, Morse C. S. mindannyiszor a bal kezét használja, ha követ messze akar dobni, ellenben, ha csak kis távolságról van szó, megteheti azt a jobbal is. Jobb kezével nem verhet be szeget, nem metszhet és nem vághat. Leginkább a jobb kezével ír, de ha jegyez, vagy kefelevonatot javít, akkor rendszerint a bal kezét használja. Egyformán rajzol a bal kezével is. Hogy rendesen a jobb kezével ír, azt arra kell visszavezetni, hogy e kéz már nevelésénél fogva gyakorlottabb, tehát ügyesebb is. E két esetben (Wilson és Morse), úgy látszik, az öröklésnek is van némi közbejátszó szerepe, mert nemcsak, hogy mindkettőnek szülője balog volt, Wilson-nak még balog utódai is voltak. A hírneves balogok közül kettő különösen megérdemli a felemlítést: Leonardo da Vinci és Holbein, a kik reánk maradt műveikkel bebizonyították, hogy a bal kéz semmivel sem áll a jobb mögött, ha a gyakorlat megadja neki az ügyességet is.

De ha meg is engedjük, hogy a jobb kéz túlnyomó használatának oka részben a nevelésnek tulajdonítandó, mégis csak marad nehány eset, mely azt bizonyítja, hogy a jobb vagy bal kéz tulnyomó használata igen erős és kitartó hajlamnak a műve. De vajjon mi lehet a jelentősége ennek az egyoldalú hajlamnak? Miért változik az úgy, és miért nem egyforma az mindnyájunkkal? Egy szóval, mi az oka, a jobb vagy a bal kéz használatának, és miben kell keresnünk a magyarázatát annak, hogy az emberek leginkább a jobb kezöket használják?

Mindezekre nézve meglehetősen sok magyarázatra akadunk. Sir Charles Bell egyszerűen abban találja az okot, hogy a test jobb fele általában erősebb. Csakhogy akkor azt is el kellene döntenie, vajjon ok-e az, vagy már csak okozat? Vagyis azért túlnyomó-e ez a

használat, mert a jobb kéz gyakorlottabb, vagy azért gyakorlottabb-e, mert inkább használjuk?

Mások azt állítják, hogy az az ember használja leginkább a jobb kezét, a kinek zsigerei rendes helyzetben vannak, viszont, ha más helyzetök van, akkor az illető balog, mert akkor ez az utóbbi eset kedvez a baloldali vérkeringésnek. Csakhogy ennek az elméletnek az a bökkenője, hogy a valóság nem igazolja.

Némelyek a jobb kéz feltünő használatát általában a jobboldali erősebb vérkeringésből szeretnék kimagyarázni.

A. Buchanan, a glasgowi egyetemen a fiziológia tanára, a jobb oldal kiváltságos voltára olyan elméletet állított fel, a mely szerint nemcsak a jobb kéz, hanem általában az egész jobb oldal elsőbbségben van. Szerinte a jobb kéz használata nem öröklött, hanem egyszerű szerzett tulajdonság, szerzett, már a jobb oldal túlnyomó erejénél fogva. Eddig az elmélet még világos, de nem bizonyít semmit: a mi ezután következik, az már homályos és szinte érthetetlen, úgy hogy Buchanan 1877-ben kénytelen volt azt újra magyarázni. Ekkor a jobb oldal elsőbbségéhez hozzávette még az ember súlypontjának helyzetét, és a súlypontnak a test keresztengelyének szintájához való viszonyából akarta megmagyarázni a jobb kéz használatát. Az ember súlypontja — szerinte — mindig a jobb oldalán van és lehet vagy a kereszt-tengelyben, vagy felette, vagy alatta. Legtöbb esetben a kereszt-tengely síkja alatt van, s ilyenkor az ember mozgása, fordulása alkalmával mindig a bal lábra nehezedik, ez által pedig abba a helyzetbe jut, hogy a jobb lábát, jobb karját és jobb kezét is könnyebben használhatja. Ha a súlypont a keresz-tengelyben van, akkor megvan az egyensúly a két kéz között is, ha pedig a tengely alatt van, akkor a súly a bal kezére esik. Ebből tehát az következik, hogy a jobb- vagy balkezűség voltaképen a súlypont helyétől függ. Ámde, ha ez döntene a jobb vagy bal kéz túlnyomó használatában, ebből az következnék, hogy a női nemnél, minthogy termetök középrésze terjedtebb (vagyis súlypont csakugyan a vízszintes tengelybe esik) többnek kellene olyannak lenni, ki egyformán használja mind a jobb, mind a bal kezét, mint olyannak, a ki egyszerűen balog.

De hát a tények, legalább Sir Daniel Wilson szerint, ennek az elméletnek nem adnak igazat.

Hyrtl, a magyar eredetű híres bécsi anatómus más elméletet ajánl: ő a jobb, vagy bal kéz használatát az aortából eredő nagy artériákkal helyezi kapcsolatba. Ismeretes dolog, hogy ez artériák elhelyezése bizonyos határok között változó, ez pedig senkit sem lep meg, a ki a keringés rendszerének embriókorbeli fejlődését ismeri. »Száz eset közül — úgymond — mintegy kétszer esik meg, hogy a bal kulcscsont alatti artéria a jobboldali előtt ered az aortából, s ilyenkor támad a balogság épen úgy, mint akkor, mikor a zsigerek rendes helyökről az ellenkező oldalra vannak áthelyezve; az pedig tapasztalati dolog, hogy a bal kéz túlnyomó használata úgy viszonylik a jobbhoz, mint 2 : 100-hoz«. A bécsi anatómus tehát azt hiszi, hogy rendes körülmények között az erek anatómiai elhelyezésénél fogva a jobboldali kulcscsontalatti artériába a vér nagyobb erővel tódul, mint a baloldaliba s innen van, hogy ezen oldal izmai több táplálékot kapnak s ennél fogva erősebbek és mozgékonyabbak is. Ha pedig eltérés van a rendes elhelyezéstől, akkor már a bal oldal van elsőbbségben, vagyis ez van akkor jobban táplálva s így tehát annak a használata lép előtérbe.

Ebben az elméletben az az érdekes, hogy épen úgy meg lehet vele magyarázni a kivételes esetet, mint a rendest; ennek bebizonyítására tömérdek esetet lehetne felhozni. Volt rá eset, hogy a kulcscsont alatti artéria eredete másutt volt s az illető mégis csak a jobb kezét használta túlnyomólag.

Hátra van még Gratiolet elmélete, ki a bal, vagy jobb kéz tulnyomó

használatának okát már jó régen nem a kézben magában, vagy a karban, vagy általában a test szervezetében, hanem az idegrendszer középpontjában, tehát az agyvelőben kereste. A franczia tudós a jobb kéz használatának túlnyomóságát az agyvelő baloldali részének anatómiai és fiziológiai túlsúlyával akarja megmagyarázni, mely az ő véleménye szerint gyorsabban és tökéletesebben fejlődik, mint a jobb fele, mert sokkal bővebben el van látva véredényekkel, a melyeken át több vér is tódul feléje. A tudósok egy része igazat is ád neki; így Broca 40, Boyd 200 esetben mindig azt találta, hogy az agyvelő bal fele nehezebb; hasonlóképen Brown-Séquard, Bastian és mások. Wagner és Thurman ellenben tagadják ezt.

Másrészt pedig a test baloldali része rendszerint gyöngébb és Sir Charles Bell szerint többször is van a betegségnek kitéve. Azután ismeretes az is, hogy a beszélés tehetségének idegközéppontja is leggyakrabban az agyvelő bal felében székel s így tehát nincs azon semmi csodálkozni való, hogy a test jobb oldala, a mely tudvalevőleg az agyvelő bal oldalával van összefüggésben, túlsúlyát az agyvelő bal fele túlsúlyának köszöni. És akkor ebben az esetben az agyvelő két része közötti különbségnek, súly, szerkezet, az agytekervények minősége dolgában annál nagyobbnak kellene lennie, minél inkább meg van az illetőben a hajlam a jobb vagy a bal kéz használatára; ha pedig e különbség csak igen kicsi, vagy épenséggel semmi, akkor egyik kéz sincs túlsúlyban s ha mindazonáltal valaki mégis gyakrabban használja a jobb kezét, ezt az esetet csakugyan a nevelésnek kell sulajdonítani. Ez pedig olyan tény, a mely a jobb kezet túlnyomólag használóknak nagyobb száma miatt öröklés útján is nagyobb mértékben terjed, mint a balogság. E tekintetben tehát a nevelés és az öröklés egymást kiegészítve rohamosan szaporítják a jobb kezet használók számát, ellenben a bal kéz csak tisztán az agy fiziológiai fejlődésétől függ.

E szerint most csak az volna hátra, hogy be kellene bizonyítani, vajjon azokban az esetekben, mikor a jobb, vagy a bal kéz ösztönszerű használatáról van szó, csakugyan megvan-e a feltünő eltérés az agyvelő két fele között is.

Sir Daniel Wilson kéri is, hogy ha majd befejezte élete pályafutását, vizsgálják meg pontosan az ő agyvelejét, s ő meg van győződve, hogy a jobb fele nagyobb, mint a bal (ő ugyanis — mint említve volt — balog). Ezt a vizsgálatot különben már 1887-ben megtették egy balog ember agyvelején, különös figyelmet fordítva arra, hogy az agyvelő két felének arányai a szóban forgó kérdéssel mily viszonyban állanak.

Az előadottakból — mint látjuk — csak annyit lehet megérteni, hogy e kérdés még nincs egészen tisztázva, azonban mégis legvalószinűbb a Gratiolet elmélete kiegészítve Sir Daniel Wilson-éval. E kettőtől megjelölt irány mutatja azt az igazi útat, a melyen haladva, e kérdés helyes megoldásához juthatunk. Az igazságot csak akkor fogjuk látni, ha sok és pontos adatnak leszünk birtokában, a melyek kétségen kivül helyezik, hogy a jobb kéz túlnyomó használatának csakugyan megfelel az agyvelő baloldali túlsúlya is és hogy a balogság oka az agyvelő jobboldali részének túlsúlyában rejlik. A tudomány sok és ennél sokkal nehezebb kérdést is megoldott már s ha a kórházak adatainak pontos gyüjtögetését megkezdjük, csakhamar ama kérdés megoldásához is hozzájutunk, a melyet Sir Daniel Wilson annyi szellemmel és annyi tudománnyal világított meg.

(Revue Scientifique 48. köt. 16. sz.)

Közli: Jablonowski József.

A hazai tőzegtelepek kutatása.

Hazánk számos vidékén vannak olyan területek, melyek »láp« néven ismeretesek. A helyek, melyeken tőzeg keletkezik, rendesen a talajban levő mélyedések vagy süppedések, a melyeknek feneke nem bocsátja át a benne összegyülemlő vizet. Ez tehát álló vagy csak igen lassan folyó víz, melyben olyan növények tenyésznek, melyek a vízhez vannak kötve, azaz ott a vízben fejlődnek, ott növekszenek és szaporodnak és végre elhalván, a víz által a levegő oxigénjétől elzáratnak, bizonyos bomlásfolyamaton átmennek és végre megalkotják a tőzeget. Ilyen tőzeglápok képződhetnek a hegységben ép úgy mint a síkságon, és képződhetnek mind ama növényekből kivétel nélkül, melyeknek életszükséglete a vízbőség. De e növények szerint különbséget teszünk a lápok között. Egyáltalában a láp két főcsoportját különböztetjük meg, ú. m. a dombos- és sík-lápot.

A *dombos-láp* (fel-láp, sphagnum-láp) rendesen a vízi moha (*Sphagnum*) segítségével épül fel, s az a sajátsága, hogy a levegőben levő nedvességet magába szívja, e vizet tömegekben meg is tartja, minek folytán az ilyen dombos-láp olyan mint valami óriási teleivódott szivacs. A mohok szívó képessége okozza azt is, hogy az ilyen láp középső részével kiemelkedik, kidomborodik és itt magasabban fekvőnek tünik fel mint a széle. Rajta rendesen a bérczi fenyő (*Pinus montana Mill. var. uncinata*), vagy az erdei fenyő (*Pinus silvestris L.*) kisebb vagy nagyobb csapatai fordulnak elő, és a hol e fákat lápon tenyészve találjuk, már biztosak lehetünk, hogy dombos-láp van előttünk. Azonban más vidékeken a sphagnum-láp keletkezése egyéb növényekkel is megindul. Igy pl. Hollandiában a láp tőzege legelőször a *Calluna vulgaris Salisb.* nevű növényből képződött; erre következett az *Erica tetralix L.*, ezután az *Eriophorum vaginatum L.* és csak ezután jelentek meg a *Sphagnum*-mohok.

Sphagnum-lápok hazánkban a Kárpátokban is előfordulnak; a legnagyobb, a melyet eddig ismerünk, az árvamegyei, a melynek területét 6—8 négyzetmérföldre teszik. Kolozsmegyében van egy, a melynek területe 88,200 m^2-re (körülbelül 15·5 kat. holdra), és Alsó-Fehérmegyében egy, a melynek területe 200,000 m^2-re (körülbelül 35 kat. holdra) van becsülve.

Hazánk sík vidékein gyakoriak a *sík-lápok* (réti lápok, al-lápok). A sík-láp olyan növényekből keletkezik, a melyek a kemény és lágy vizet egyaránt szeretik; sohasem domborodik ki, hanem mindig lapos. Sokféle növény járul képződéséhez; de legnagyobb tömegét szolgáltatják a *sások* (Carex), *füvek* (Gramineae) és bizonyos *lombos mohok* (Hypnum).

Hazánkban sok olyan sík-láp van, a melyeket leginkább a *nád* hozott létre és így az ilyen láp »*nádas*« nevet is kapott. Itt-ott azonban megtörtént, hogy a sás (*Carex stricta* és mások) kiszorította a nádat és így a nádasból »*zsombék*« keletkezett.

Ilyen híres sík-láp például az *Ecsedi láp* Szatmármegyében; de a Balaton és a Fertő közti vidék talán a leggazdagabb ilyen sík-lápokban. A mit a nép »savanyú rét«-nek nevez, az rendesen szintén ilyen sík-láp.

A lápok, legalább minálunk, mindeddig azon területek közé tartoztak, a melyeknek az illető birtokos nem igen vette hasznát. Igaz ugyan, hogy a tőzeget régtől fogva felhasználják tüzelő anyagnak, a mi az olyan vidékeken, a hol erdő nincsen, szükséget pótol; de ha a láp elfoglalta terület a földmívelésre alkalmatossá tétetik, bizonyosan jóval többet jövedelmez.

Nyugot-Európa azon országaiban, a melyekben sokkal nagyobb kiterjedésű tőzeglápok vannak mint minálunk, a lakosság és a kormány sok munka és sok pénz árán annyira vitte, hogy ama lápok most már dús aratást adó földekké változtak. A ki például Észak-Németországban ama számos és nagy, pusztán erikával benőtt és pocsolyákkal borított területeket nézi és ezután Észak-Hollandia kultivált és gazdag vidékeit, alig fogja hinni, hogy ez utóbbiak valaha amazoktól semmiben sem különböztek. Hollandia volt lápterületein most falvak, városok, nyaralók és parkok követik egymást; számos csatorna, közés vasutak szelik át és egy-egy négyzetmérföldön 10,000-nél több ember lakik.

De addig is, míg a lápokat kulturfölddé alakítják, maga a láp terméke, a tőzeg, a jelenlegi körülmények között is jó jövedelmi forrássá válhatik.

A tőzegtelepek még ezentúl is szolgáltathatnak jó és olcsó tüzelő anyagot; azonban megjegyezzük azonnal, hogy nem minden tőzeg jó e czélra, vagy csak bizonyos előkészítés után válik e czélra alkalmassá. Újabb időben a tőzeg *egészségügyi* tekintetben is nagy fontosságra emelkedett. Ismeretes dolog, hogy városaink lakosságának egészsége két fontos tényezőtől függ: az egyik az egészséges ivóvíz; a másik pedig a tiszta levegő. Az egészséges ivóvíz jótékony hatását különösen bizonyíthatják Alföldünk ama városai (Szentes, Szeged stb.), a melyek a költséget nem kímélve, artézi kutakat furattak és a föld ama mélységeiből, a melyekben a fertőztetett talaj a vizet nem ronthatja el, kapják a táplálkozásra annyira szükséges anyagot. Legtöbb városainkban azonban a házak csatornáiban összegyülemlő ürülék és az utczák sara nemcsak a levegőt, hanem a vizet is fertőzteti. Ennek káros hatását felismervén és megismerkedvén a tőzeg bizonyos fertőztelenítő sajátságaival, Nyugot-Európában a tőzeget felhasználják most arra, hogy vele az árnyékszékeket szagtalanokká tegyék és mindama ragályos anyagokat, a melyek a vizet és a levegőt elronthatják, elpusztítsák. A tőzeg alomnak használva, rendkivüli felszívó tehetségénél fogva megakadályozza, hogy a piszkos vizek tartalmukat részint a levegőbe, részint a talajvízbe juttassák. Így London régi városrészében, a Cityben már nem locsolják a csatornákat, hanem tőzegalommal tartják tisztán. És a tőzegalom, ha így megtette szolgálatát, ismét kitünő trágyául használható fel. E tekintetben ismét Hollandia egyik városa jár elől fényes példával. Groningen városa már egy évszázad óta arra használja fel csatornáinak tartalmát, hogy vele a környékén való lápokat a legjobban termő szántóföldekké alakítsa át. A város azonban e trágyát nem adja ingyen, hanem évenként majdnem annyi forintot vesz be érte, mint a mennyi lakosainak száma (40,000). Így írja ezt Sitensky, a ki még arra is figyelmeztet, hogy Hollandiában, Angliában és Németországban megtudták azt is, hogy a tőzegalom tehén- és lóistállókban is kitünő alomnak bizonyult. A tőzegalom olcsó, puha, rugalmas, kevés helyet foglal el; fölöslegessé teszi a trágya mindennapi kitakarítását és az istállókban fejlődő ammoniakot és egyéb gázokat, valamint a vizeletet is a legjobb szivacs módjára felszívja.

Az előadottakból belátható, hogy érdekünk ellen cselekszünk, ha szomszédjaink jó példáját nem követve, még továbbra is felhasználatlanul hagyjuk földünk ez adományát; hiszen Thenius azt állítja, hogy hazánk tőzegterületei összesen 1.205,989,829 mázsa száraz tőzeget adnának, a mely, mázsánként 20 krajczáron elárusíttatván, 240 millió forintnyi jövedelmet adna.

De az nem volna a helyes út, ha most meggondolatlanul neki esnénk tőzegtelepeinknek és minden tapasztalat nélkül készletét értékesíteni vagy területét kulturfölddé átalakítani akarnók. Jó lesz e tekintetben a tapasztalt férfiak szavaira figyelni, kik a tudomány minden eszközével vizsgálták hazájok tőzegeit. Így Früh J. zürichi tanár azt mondja, hogy a tőzeglápok növényzetök léte föltételeinek fentartása mellett folytonosan növekednek, tehát, ha lerakódmányuk, a tőzeg már fel is használtatott, *újra visszaállíthatók*, a mi Svájczban 40—50 éven belül történik; másutt még rövidebb idő alatt is. Ha tehát a tőzegláp mint tőzegláp nagyobb jövedelmet igér mint mint kulturföld, mint tőzegláp fentartható.

Minthogy a réti lápok kitünő almot szolgáltatnak és így állandó évi jövedelmet igérnek, a kellő gondozással és különösen az alkalmatos növények kiválogatásával és művelésével, mesterséges alomrétekké alakíthatók át. Egyéb dombos- és réti lápok, melyek erre alkalmatosaknak nem mutatkoznak, szakító gépekkel szintén alomszolgáltatókká tehetők.

A lápok vizök lecsapolásával kulturnövények tenyésztésére tehetők alkalmatosakká.

De mind a három esetben a szakismeret szükséges, mert a lápok anyagának, a tőzegnek fizikai sajátságai különfélék és csak e tulajdonságok fölismerése után ajánlható az értékesítés módja vagy az értékesíthetésre való alkalmatossá tétel. E tekintetben is azt tapasztalták Nyugot-Európában, hogy a mívelés egyik módja — a Rimpau-féle — az egyik helyen kitünő sikert adott, de másut követve, teljesen sikertelen maradt. A hollandusok pedig az úgynevezett »Veenkultura« útján fényes eredményre jutottak.

A láp talajának trágyázása is ép oly fontos kérdés. E talaj, mint régi tavak feneke rendesen, sok kettedkénvasat tartalmaz, a mely a levegőn a kulturnövényekre nézve igen káros bomlási termékeket szolgáltat.

Megtörtént az is, hogy az egyik láp vidékén rendkivül dicsérték a műtrágyákat, másutt megint káros hatásukat kellett tapasztalni. Superphosphát, a mely minden phosphorsavat követelő talajnemeken sikerrel alkalmazható, a nyers tőzeglápokon minden hatás nélkül marad; ellenben a nehezen oldható phosphátok itt kitünő szolgálatot tettek. Az egyik láptalaj megkivánja a nitrogént, a másik pedig nélkülözheti; az egyiknek szüksége van mészre meg márgára, a másik ellehet nélkülök.

Mindezekből látható, hogy a tőzegek gyakorlati felhasználását illetőleg számos kérdés merül fel, a melyeknek megoldására felette szükséges a *tőzegtelepek tudományos vizsgálata*.

Társulatunk is azt hiszi, hogy a hazai tudománynak és gazdaságnak fontos szolgálatát tesz, ha e feladattal behatóan foglalkozik, és e tekintetben találkozott hazánk földmívelésügyi miniszterének, gróf Bethlen András-nak hazafiúi szándékával, a ki nemcsak helyeselte Társulatunk vállalkozását, hanem anyagilag segélyezi is.

A Társulat e czélból külön bizottságot küldött ki, a melynek feladata, a hazai tőzegtelepek vizsgálatát tudományos és technikai tekintetben megindítani, vezetni, és a mennyire csak lehetséges, rövid idő alatt eredményre vezetni.

A bizottság azonban, hogy feladatát alaposan végezhesse, Társulatunk minden egyes tagjának közreműködésére is számot tart és e végett arra kéri a tisztelt tagtársakat, hogy mellékelt kérdésekre, a mennyire csak lehetséges, kimerítő és tárgyilagos feleletökkel támogassák a Társulat és a bizottság törekvéseit.

Dr. Staub Móricz.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Elektromos telegráf drót nélkül. Régóta ismert dolog, hogy két vezető között az elektromos hatások dielektromos közegeken (szigetelőkön) át is terjedhetnek, sőt a Faraday-Maxwell-féle felfogás szerint e közegek a tulajdonképeni színterei az elektromos hatások érvényesülésének. A szigetelők tehát bizonyos esetekben a vezetők szerepét játszhatják.

Ezen az elven alapszik Th. A. Edison egy új találmánya, melynek eszméje a Franklin-tábla ismeretes hatásaiban rejlik. Szemközt álló két fémlap közül az egyik el van szigetelve, a másik pedig a földdel vezető összeköttetésben van. Ha az első fémlap elektromos töltést kap, ugyane pillanatban a másodikba a földből ellenkező nevű elektromosság áramlik, és ha az első fémlap a töltését elveszti, a másodiké a földbe visszaáramlik; általában, az első lap elektromos állapotában végbemenő minden hirtelen változás pillanatnyi áramokat von maga után, melyeknek a második lapot a földdel összekötő vezetőben van a lefolyásuk; és ha e vezetőbe érzékeny telefon van beiktatva, e telefon az első fémlap elektromos állapotának minden változását jól észrevehető hangokkal árulja el.

A milyen egyszerű ez az elv, olyan egyszerű megvalósítása is. A jeladó- és a jelvevő-állomáson felállított két készülék teljesen azonos. Magas pózna tetejére nagyfelületű fémlap van téve, mely egy külön házacskában elhelyezett indukciós készülék másodlagos tekercsének egyik drótvégével van összetéve, és ebbe az összekötő drótba van beiktatva a telefon; a másodlagos tekercs másik drótvége a földbe van levezetve. Az induktor elsődleges tekercsének vezető körébe pedig egy telep, egy áramszakító (Neff-kalapács) és egy áramkulcs van bekapcsolva. E kulcs lenyomásakor az áramszakító működni kezd, és a telep áramának minden egyes zárása és megszakításakor a másodlagos tekercsben gerjesztett elektromosságok a póznára erősített fémlapot gyorsan egymásra következő ellenkező töltésekkel látják el. E töltések gerjesztőleg hatnak a felvevő-állomás fémlapjára, és ennélfogva ugyanezen állomás másodlagos tekercsét és telefonját váltakozó áramok futják át, úgy hogy a telefon, mindaddig, míg a feladó-állomás áramkulcsa le van nyomva, folytonos hangokat ad, melyek az értelmi közlekedést lehetővé teszik.

Ez a drót nélkül való telegráfozás, mely különben még csak a tervezés stádiumában van, mint könnyen belátható, csak kisebb távolságokra alkalmazható, mert sikeres működésének alapföltétele, hogy a fémlapok egymásra valóban hassanak, hogy tehát a környezet fölött tetemes magasságban legyenek, nehogy a talajnak egyenetlenségei, épületek és fák a gerjesztő hatást zavarják. Ezen kivül nagyobb távolságok mellett a fémlapokat rendkivül erős töltésekkel kellene ellátni. Mindazonáltal Edison reményli, hogy lehetséges lesz az eljárást nagyobb távolságokra is, különösen pedig tavak és kisebb terjedelmű tengerek fölött sikeresen alkalmazni és ily módon a kábeleket fölöslegessé tenni. Különös jó szolgálatokat vár tőle a hajózásban, hol is a készülék első sorban arra volna hivatva, hogy vele vészjeleket adjanak. Ez esetben a fémlapok (ónlemezzel be-

vont gyapotvásznak) az árboczok között volnának kifeszítve, a földbe való levezetést pedig egyszerűen a tenger vizével való összeköttetés pótolná; a telefon a hajónak egy külön, hang és zajtól elszigetelt kamarájában volna elhelyezve. Ily módon a hajó nemcsak valamely parti őrállomással, hanem akár egy másik hajóval is, ennek egészen hasonló módon fölszerelt készüléke révén, jelekkel közlekedhetnék. Az elektromos hullámoknak terjedését az éjjeli sötétség, a vihar és a hullámok zúgása és a köd nem akadályozza, tehát a készülék hasznos szolgálatokat tehetne különösen akkor, midőn az optikai és akusztikai jeladások már teljesen hatástalanokká válnak. (Prometheus, 1892, 425.) Cz. A.

Bonaparte mint geometra. A ki századunk legnagyobb hadvezérének, I. Napoleonnak életrajzát a történelemből ismeri, tudja, hogy e lángeszű embert, eleinte a szerencse fiát, később pedig a sors üldözöttjét, fiatal korában rendkivüli elzárkózottsága, s a mathematikai tudományok iránt való kiváló tehetsége jellemezte.

A mathematika, de még inkább a geometria volt az a tárgy, a melyben már a briennei hadi iskolában kitünt társai fölött és ugyanezen studiumoknak a csatatéren való gyakorlati alkalmazásával egész Európát megrendítette.

Akár várak ostromában, akár pedig a nyilt csatatéren, minden tettét a mathematikai logika vezérelte, csapatjainak, hadseregeinek felállítását pedig geometriai elvek szerint hajtotta végre. A felállításban különös szeretettel kört vagy más görbe vonalat választott, a melynek czentrumából szórta Jupiterként az ellenségre rettenetes villámait. Ha számra erősebb ellenséggel volt dolga, saját csapatjainak kedvezőbb felállítást törekedett biztosítani, a mit rendszerint azon látszólag egyszerű geometriai elvvel ért el, hogy seregének felállítására a kisebb kört választotta, a nagyobb kerületet az ellenségnek engedvén át; ez úton az ellenség ellentálló erejét az egyes pontokon tetemesen csökkentette, mert az elemek — hadosztályok, csapatok — nem állottak olyan sűrűen mint a saját oldalán. A győzelem azután első sorban a helyzeten uralkodó hadvezéri lángeszűségnek, nemkülönben vakon engedelmeskedő katonái erőfeszítésének, t. i. az egy ponton történt rohamos támadás fizikai tüneményének volt tulajdonítható.

A sokszor eredménnyel alkalmazott taktika egyszer azonban mégis cserben hagyta, a mikor az őt körülfogó óriási hadseregektől alkotott gyűrűt, hadvezéri és mathematikai tudománya daczára sem tudta többé áttörni, t. i. a lipcsei népcsatában.

Hogy Bonaparte a csatatéren mathematikus volt, ismeretes dolog, azt a talán kevésbbé ismert körülményt azonban fel kell említeni, hogy Bonaparte 1795-ben mint mathematikus a párizsi topografiai intézetben volt alkalmazva, t. i. akkor, a mikor Robespierre bukása után, mint az ifjabb Robespierre barátja, vád alá volt helyezve és büntetésül a franczia hadseregből kizárva, egy ideig teljes visszavonultságban élt. Azon idő alatt a nevezett intézetben mathematikai számításokat és geometriai szerkesztéseket végezett.

Azonban még nagyobb érdekű ennél az, hogy a geometriának tudományos oldalával is foglalkozott és azon kornak erre vonatkozó legújabb vívmányait is tanulmányozta, a mire vonatkozólag itt egy adatot szándékozunk közölni.

Hogy azonban tisztában legyünk a felől, hogy azon kornak miféle geometriai vívmányáról van szó, szabadjon egy szempillantást vetnünk a geometriai szerkesztések elméletére.

A régi görögök geometriai idomok szerkesztéséhez segédeszközül a vonalzót és a körzőt használták. Később azonban a tudósok azon voltak, hogy az egyik segédeszköz — különösen a körző — csak korlátolt szabadsággal használtassék, azt vélve, hogy ezzel a szerkesztéseket egyszerűsítik. Már azon szellemi harczban is, a melyet Tarta-

lea Cardan ellen folytatott 1546-ban Velenczében, a következő feladat volt megvitatásra kitúzve: »Megoldandók Euklides összes feladatai vonalzó és *egy* körzőnyilás segítségével«.

E kérdésnek teljes megoldását azonban csak három századdal később a németek legnagyobb geometrájának, Steiner-nek sikerült, »Die geometrische Konstruktion, ausgeführt mittelst der geraden Linie und eines festen Kreises« című munkájával.

Az új és legújabb kor tudósai azonban tovább mentek még egy lépéssel és közülök különösen Lambert alkotott olyan geometriát, a melyben végre a körző teljesen fölöslegessé vált, a menynyiben szerkesztéseit csakis a vonalzóval végezte.

Ez a geometria azért nagyon fontos, mert vele olyan eredményeket értek el, a melyek projicziálással (egy pontból történt vetítés) eredeti tulajdonságaikat nem veszítik el és mert módot nyujt az idomok úgynevezett projekczió tulajdonságainak fölfedezésére, szemben az idomoknak addig is ismert metrikus tulajdonságaival.

E diszcziplinát teljesen önálló tudománnyá Brianchon, Pascal, Poncelet, Steiner, Staudt stb. hírneves geometrák alkották s ezt jelenleg modern szinthetikai projektiv geometria néven ismerjük. Az említett »*vonalzó-geometriá*«-val (Géométrie de la règle) szembe állítható a *körző-geometria*, t. i. olyan, a mely szerkesztéseihez segédeszközül pusztán csak a körzőt használja.

Ennek a geometriának megteremtőjéül Mascheroni tekinthető, a ki érdekes tanulmányát Paviában 1797-ben »La geometria del compasso« czím alatt ismertette meg.

Mascheroninak tényleg sikerült is Euklides összes feladatait csakis körző segítségével megoldani, és ő ez által sok tekintetben pontosabb eredményekre jutott, mint a minőkre a megoldási rendes módszere (t. i. körző és vonalzó segítségével) vezet, és főleg ebben rejlik e geometriának jóoldala.

Az itt említett szerkesztő módszert legjobban úgy jellemezhetjük, hogy ha pl. megnézzük, miképen osztja Mascheroni a kört — melynek középpontját ismeretesnek tételezi fel — négy egyenlő részre.

A kerületen tetszés szerint választott pontból kiindulva, egymás mellett három 60 fokú ívet metsz le. Az első pont akkor az utolsóval természetesen diametrális ellentétben fekszik. Most azon két pontból a 120 fokú húrral ($120^0 = \sqrt{3}$) mint sugárral két ívet ír le, a melyek egy M pontban találkoznak. Ezen M pont a kör középpontjától: $(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{1})^2 = \sqrt{2}$ távolságnyira van, a mi nem egyéb mint a 90 fokú húrnak az értéke és ez által a körön a 90 foknak megfelelő pontot egy körívvel tette jelölhetővé, vagyis a körnek négy egyenlő részre való osztását pusztán körző segítségével végezte.

Mascheroni épen akkor foglalkozott ezen, mindaddig egészen új tárggyal, a mikor a leendő világhódító — a ki a konventtől kegyelmet kapván, katonai rangját visszanyerte — mint Bonaparte tábornok 1796-ban az olaszországi hadsereg főparancsnokává neveztetett ki

S noha e hadjárat, a melyben hadvezéri lángeszét a világnak először mutatta be teljes nagyságában, neki alkalmat nyujtott dicsőséget és fényes diadalokat aratni: az ünnepélyek közepett sem feledkezett meg arról, hogy maga számára az olasz tudósok szellemi kincsét biztosítsa, nem érve be azzal, hogy katonáit anyagi kincsekkel jutalmazza, a párizsi Louvret pedig Olaszország remek műkincseivel gazdagítsa.

Így történt tehát, hogy Mascheronival találkozván, megismerkedett az ő legújabb vívmányával is, t. i. a »La geometria del compasso«-val. Nem valószínűtlen, hogy Bonapartét akkor is csak önző czélok vezérelték, a mikor a geometria ez újabb vívmányával foglalkozott, a mennyiben ő talán azt hitte, hogy ez neki alkalmat szolgáltathat a párizsi tudós mathematikusoknak e té-

ren is imponálhatni. Azonban lehetséges az is, hogy tényleg a geometria iránti szeretete vitte a tárgy tanulmányozására, a mely reá nézve kétségkivül az újdonság érdekével bírhatott.

Annyi tény, hogy Bonaparte, midőn a Campo-Ferrói békekötés után 1797-ben mint győztes hadvezér Párizsba visszatért, reá nemsokára alkalmat keresett egy tudósokból álló körben az új geometriai kérdést felvetni és nyomban utána meglepő megoldását adni; vagyis a Lambert-féle »*vonalzó-geometriá*«-val szemben a Mascheroni-féle »*körző-geometriá*«t mint hasonló jogosultsággal bíró tudományt feltüntetni.

Elképzelhető, hogy mint tudós geometra akkoriban óriási feltünést okozott, és, hogy a jelenlevőkre nem csekély hatást tett, kiviláglik Laplace nyilatkozatából, a ki azt mondotta:

»Nous attendions tout de vous, général, excepté des leçons de Mathématiques!« Bonaparte tehát mint geometra is tudott dicsőséget aratni!

Mascheroni könyvét ily módon Francziaországban legelőször is Bonaparte hirdette és ismertette. A könyv franczia fordításban kétszer jelent meg, t. i. 1798-ban és 1828-ban; német fordításban pedig 1825-ben (J. P. Grusontól: »Gebrauch des Zirkels«).

A Bonapartera vonatkozó itt elmondott adatokat Mascheroni könyvének franczia fordítója H. A. M. Carette közölte a könyvéhez mellékelt biografiai jegyzetekben. (D. E. Wayer »Einführung in die neuere konstruirende Geometrie« czímű könyve nyomán.)

Hornischek Henrik.

A Hold és a csillagok sugárzó melege. C. V. Boys angol fizikus egy új készüléket — radiomikrométer — állított össze a saját találmányú kvarczrostok alkalmazásával, a mely a csekély melegmennyiségek mérésére sokkal alkalmasabb mint az e czélra eddig használt thermo-elektromos oszlop vagy a bolométer.

A radiomikrométer lényeges alkotó része egy fémgyűrű, összeforrasztva két különböző fémből és egy rézdrótvezeték. A fémgyűrű kvarczrostokból készült fonalon felfüggesztve, erős elektromágnes sarkai közt csüng.

Ha a gyűrű összeforrasztása helyét a hősugaraknak tesszük ki, a gyűrűben elektromos folyam támad és az elektromágnes hatása következtében helyéből kitér. Minthogy pedig a készülék a legcsekélyebb meleg iránt is érzékenynek mutatkozott, Boys a Hold és a csillagok sugárzó melegének mérésére alkalmazta.

A mérés megvalósítása czéljából ez égi testek fénysugarait reflektor segítségével a fémgyűrű összeforrasztása helyére vetette, gondoskodván arról, hogy a mérést a környezet melege ne zavarja s egyúttal arról is, hogy a körgyűrű pontos beállítása ellenőrizhető legyen.

A megfigyeléseket szabadon álló kertben végezte.

A megfigyelések eredményei közül kiemeljük, hogy a Holdnak homályos, tehát árnyékban lévő részein a melegnek semmi nyoma sem volt észrevehető, ellenben a világos helyek fénysugarai az eszköz kilendülését okozták.

Igen figyelemre méltó különösen az az eredmény, a melyet Boys holdtölte alkalmával úgy kapott, hogy a Hold fénysugarait először tiszta üveglemezen át s azután közvetetlenül a fémgyűrű összeforrasztása helyére bocsátotta s a körgyűrű kilendüléseit mindkét esetben görbékkel jelezte s azokat feltünő módon szimmetriásoknak találta, s a melyek egy maximumig, a Hold középpontjáig fokozatosan növekedtek, onnan a széle felé fogytak.

Feltünő, hogy a Hold felénk fordult felszinének mindkét fele egyenlő meleget adott, bár az egyik fele megelőzőleg 7—14 napon át volt a Nap felé fordulva, tehát a Nap fénysugarainak kitéve.

Az eltérülést feltüntető görbék egyúttal azt is tanusítják, hogy az üveglemez a kisugárzó melegnek mintegy 25%-át nyelte el. Néhány nappal később újra ismételt kisérletek pedig azt tanusították, hogy a Holdnak csak az

iménti árnyékba került részén a melegnek semmi nyoma sem mutatkozott.

A csillagok melegére vonatkozó kisérletek csak töredékesek, a melyekből csak annyit lehetett megállapítani, hogy a csillagoknak melegkisugárzása oly csekély, hogy még ez érzékeny eszközzel sem lehetett kimutatni.

Boys kisérletei kiterjedtek a Pegasus, Orion és Andromeda csillagképek feltünőbb csillagaira, továbbá Aldebaran, Castor, Capella, Saturnus, Mars és más fényesebb csillagokra. Azonban minden kisérlete csak arról tanúskodott, hogy e csillagok melegmennyisége az ő készülékével nem mutatható ki, illetőleg nem mérhető meg.

A radiométer érzékenységére nézve Boys azt találta, hogy ki tudná a telt Hold kisugárzó melegének $^1/_{150000}$-részét mutatni, a miből következik, hogy a megvizsgált csillagokban a melegnek ez a foka sem volt meg. Mindez azt tanusítja, hogy a csillagok sugárzó melege, ellentétben más megfigyelők eredményeivel, alig lesz mérhető; még az esetben sem, ha a készülék érzékenységét még magasabb fokra emelik is.

Boys-nak egyébként feltett szándéka ez irányban rendszeres megfigyeléseket tenni, a mihez egy nagyobb teleszkópot és még érzékenyebb radiométert fog alkalmazni kisebb körgyűrűkkel, a melyeknek kilengéseit fotografiai úton fogja följegyeztetni, hogy így a kilengéseknek megfelelő görbék szerkesztésében annál nagyobb pontosságot tudjon elérni. Boys hiszi, hogy ez eszközök birtokában a Hold melegére nézve még a lokális különbségeket is ki fogja tudni mutatni, a mit eddig elérnie nem sikerült. (Naturw. Wochenschrift.)

BÓBITA ENDRE.

A ködfoltok, a fényesebb csillagok és a Tejút közti kapcsolat. A fotografia az égi testekre való alkalmazásában nemcsak több esetben bizonyult érzékenyebb eszköznek, mint a messzelátóval fölfegyverzett szem, hanem egyúttal igen érdekes következtetésekre is vezetett. Így legutóbb Wolf M. a Hattyú csillagzat nagy ködtömegeiről az Astron. Nachrichten 3048. számában a következőket közli: »Mint a Monocerosban és Orionban, úgy a Hattyúban is az az érdekes jelenség mutatkozik, hogy fényes csillagokat ködtömegek kötnek össze egymással és a Tejút konstelláczióival. Három lemezen, a melyek közül az utolsó és legjobb a junius 1-jén történt 3 órányi expozicziő eredménye, 20·9 óra AR. és $+44^0$ dekl. környékén egy igen nagy és fényes, nagyon finoman rajzolt legyező alakú köd látszik, a melynek legfényesebb része eddig G. C. (a ködöknek Herschel-féle generális katalógusa) 4621 néven volt ismeretes. Ez a köd meglehetős fényességgel minden irányban folytatódik. Keletre és északra legalább 8°-nyira hatol be a Tejút sűrű csillagfelhőinek tájékába és azokat szemlátomást beburkolja. Úgy látszik azonban, hogy keletre még sokkal tovább folytatódik. Nyugotra a Hattyú 57 és 55 csillagai közt és északra az utóbbitól nagy ívben α Cygnihez (Deneb) közeledik és ezt a csillagot körülfogja. Egy déli ág, a mely legtömörebb, az 56 és 57 csillagoknál Denebhez délkelet felől közeledik. Északra α-tól az 51, ω^1, ω^2, ω^3 csillagokon át, úgyszintén ép ily messze nyugotra és délre folytonos összefüggésben tiszta, szétszórt ködtömegek követhetők, a melyek γ Cygni körül ismét sűrűsödvén, erős ködökbe mennek át és ezt a csillagot messzire körülveszik. A rossz idő miatt ezt a ködöt nem lehetett γ-án túl nyugotra és délre követni, de már ezek az eredmények is tanusítják, hogy mennyire válik mindinkább valószinűvé, hogy azok a fényes csillagok egymással és a Tejúttal kapcsolatban vannak.«

DR. L. F.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

17. A *Magy. Tud. Akadémia nagygyülése* május 3-ikán kezdődött s 8-ikán végződött. Az Akadémia elnökének báró Eötvös Loránd, másodelnökének Szász Károly, a III. osztály elnökének Than Károly választatott. A tagválasztó nagygyülés a III. osztályba Genersich Antal-t és Török Aurél-t levelező, Dohrn Antal tanárt, a nápolyi zoológiai állomás igazgatóját külső tagnak választotta.

A III. osztály pályázatai közül a nagygyülés kettő felett határozott. A *Vitéz-alapítványból* kitűzött kérdésre: »Határoztassanak meg a kőzetalkotó ásványok fő törésegyüttható i« egy munka érkezett. A szerző 31 ásványfaj törésegyütthatóját határozta meg oly módon, hogy önálló és tudományos becsű munkája mineralógiai és petrografiai ismereteinkre nézve becses adaléknak mondható. A pályanyertes munka szerzője Zimányi Károly műegyetemi tanársegéd. A *Rónay-alapítvány* két éves természettudományi cziklusára (1892—94) kiírt nyilt pályázatra egy ajánlat érkezett. Az ajánlkozó Halaváts Gyula kir. osztály-geológus; tárgya »Az Alföld és Duna-Tisza közének geológiai kutatása és térképezése«; az ajánlkozó a munka végzésével megbizatott.

A Lukács Krisztina-féle alapítványból hirdetett két, valamint a Lévay-alapítványból hirdetett egy pályakérdés (l. Term. tud. Közl. 1891. évf. 327. l.), valamint a Semsey-pályázat jutalomtételei (l. Term. tud. Közl. 1890. évf. 323. l), a mely utóbbiak benyujtásának határideje 1895 szeptember 30-ikán jár le, szintén ismételve kihirdettettek.

18. A *Magy. Tud. Akadémia III. osztályának* május 16-ikán tartott ülésén

1. Thanhoffer Lajos »*Újabb adatok a haránteslkos izomrostok idegvégződéséhez és azoknak valamint idegeiknek az élőben való fejlődéséhez*« czím alatt tartotta székfoglaló értekezését.

2. Than Károly Bugarszky István »*Vizsgálatok a chemiai statika köréből*« czímű értekezését ismertette.

3. Krenner József bemutatta Zimányi Károly »*Azurit a Lauriumhegységből*« czímű értekezését.

A *Magy. Tudományos Akadémia* május 30-ikán tartott összes ülésén Szabó József felolvasta báró Mednyánszky Dénes emlékbeszédét Pettkó János selmeczi bánya-akadémiai nyugalmazott igazgató, akadémiai levelező tagról.

19. *Az Erdélyi Múzeumegylet Orvos-természettudományi szakosztályának* f. évi május 6-ikán tartott *természettudományi* szakülésén

1. Dr. Farkas Gyula »*Észrevételek az elektromos áramlás elméletére*« czímen terjedelmes dolgozatát ismertette; melyben *a*) egyenletes és állandó Galvani-áramláshoz tartozó elektrostatikai állapot meghatározásáról, különösen pedig energiájának egy tulajdonságáról, *b*) vonalas áram és mágnespólus ponderomótoros egymásra hatásának elemi törvényéről, *c*) vonalas áram elektromágnesi skaralis potenciálisának egy alakjáról értekezett.

2. Dr. Koch Antal »*Jelentés a mult nyáron Erdélyben végzett földtani kirándulásairól*« czímen, folytatólagosan ismertette kirándulásai alkalmával szerzett tapasztalatait és a gyüjtött tárgyakat; nevezetesen: *Kis-Disznód* környékén észlelte, hogy az ottani kristályos palák közt a gnájsz jóval nagyobb szerepet játszik, mint a hogy azt eddig gondolták; ugyanott az értekező a patak görgeteg kövei közt egy pegmatit-granitdarabot talált, melynek földpátja típusos *mikroklin*. *Vizaknán* tapasztalta, hogy a sótartalmú tengeri üledékek a felszinen csak igen csekély körben vannak elterjedve, és hogy a környéken mezőségi rétegek uralkodnak, melyek közt egy ponton kövülettartalmú pontusi rétegek is előfordulnak. *Szász-Régen* és *Borszék* közti útjában *Vécs* mellett sikerült a mezőségi rétegekhez tartozó palás agyagmárgában ugyanazt a kagylófajt megtalálnia, a mely Kolozsvárnál a Békásban és Besztercze mellett is előfordul. *M.-Topliczán*, eruptiv kőzetek közepett, a völgy talpán egy kristályos mészkőfoltnak előfordulását konstatálta, a mely ujabbi földtani térképen nincs kijelölve. *A Topliczáról Borszékre vivő uj szekérút* hágóján a phyllitszerű kristályos pala üregeiben és hézagaiban fehér, tökéletlenül kristályodott *albit* földpátnak bő előfordulását észlelte. *Borszéken* a Tinova völgyi szénbányánál a széntelepet fedő palás agyagmárgában sok növénylenyomatot talált és gyüjtött, melyek közt Dr. Staub Móricz tanár közel 30 oly kihalt növényfajt határozott meg, melyek a pontusi flórának képviselői és az ottani széntelep képződéséhez jelentékenyen hozzájárultak. E pontusi képződményeken belül előfordul az a kvarczhomoktelep is, melyet kiiszapolva, Borszéken üveggyártásra használnak. Végre fölemlíti a főkút feletti hegyoldalban előforduló érdekes dolomitport és dolomitbrecciát is, mint oly jelenségeket, melyeket a légbeliek és a forrásvizek eredményeztek.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1892 május 18-ikán. Lengyel Béla első titkár előterjeszti a pénztárvizsgáló bizottság jelentését. A bizottság május 17-ikén megvizsgálta a Társulat pénztári könyveiben foglalt tételeket, összehasonlította a rájok vonatkozó okiratokat és megállapította, hogy a vizsgálat napjáig bevétel 33,618 frt 4 krajczár, a kiadás 32,633 frt 88 krajczár, tehát a készpénzmaradék 984 frt 16 krajczár. A bizottság megtekintette az alaptőkének a földhitelintézetnél levő 87,700 forintnyi vagyonrészletéről szóló kimutatását és megállapította, hogy a vagyonérték másik részlete 18,000 forintnyi összegben a meglevő takarékpénztári könyvecskék szerint az első hazai takarékpénztárban van elhelyezve. Végre a bizottság örömmel vett tudomást arról, hogy az első titkár a pénztárt és a főkönyvet havonként revideálja. — A választmány a jelentést örvendetes tudomásul veszi és a pénztárvizsgáló bizottságnak jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

A titkár előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi magyar kir. miniszternek 1892 május 6-ikáról 17,450. szám alatt kelt leiratát, melyben, az 1891. évi országos segély felhasználásáról szóló számadást helyben hagyván, a felmentvényt megadta. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a földmivelésügyi m. k. miniszter 1892 április 25-ikén 16,675. sz. a. kelt leiratát, melyben örömmel üdvözöli a Társulatot, hogy a hazai tőzegtelepek helyes és czéltudatos kihasználása tekintetéből szükséges intézkedések és tudományos kutatások megtételére bizottságot alakitott, kijelenti, hogy készséggel hozzájárul e törekvés erkölcsi és anyagi támogatásához és a Társulatnak 3000 (három ezer) forintot fog e czélra rendelkezésére bocsátani. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Ezzel kapcsolatban jelenti a titkár, hogy ez ügyben a legsürgősebb intézkedések már megtörténtek, a szétküldendő kérdőivek meg vannak foglalmazva, hogy külön példányok fognak nyomattatni belőlük a hasonló irányú társulatok utján való terjesztés czéljából, és hogy a tőzegtelepek külföldi értékesitésének és tanulmányozásának módozatait Staub Móricz választmányi tag fogja tanulmányozni.

Végre a titkár kéri a választmányt, hogy hatalmazza fel a pénztárnokot arra, hogy a tőzegbizottságnak előzetes költségekre, az összegnek későbbi megtérítése mellett, bizonyos összeget előlegezhessen. — A választmány ez előterjesztést örvendetes tudomásul veszi s megbizza a pénztárnokot, hogy a tőzegbizottságnak későbbi megtérítés mellett 1000 (egy ezer) forint erejéig a Társulat pénzéből előlegezhessen.

A titkár előterjeszti a Magyar Történelmi Társulat átiratát, melyben meghívja Társulatunkat a f. évi május 15-ikén tartott 25 éves jubleumára, s jelenti, hogy Társulatunk a jubiláló társulatot levélbelileg üdvözölte. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti az 1892. évi chemiai és kohászati nyilt pályázatra beérkezett tervezetekről javaslattételre kiküldött bizottság jelentését, mely igy hangzik:

Tekintetes Választmány!

A Kir. Magy. Természettudományi Társulat f. évi április 30-ikán lejárt chemiai kohászati nyilt pályázatára beküldött ajánlatokról véleményes jelentést tenni alólirott bizottság kéretvén fel, szerencséje van véleményét a következőkben terjeszteni a Tek. Választmány elé.

Beérkezett összesen hét pályázat.

Az I. számú tervezet beküldője vállalkozik »*A keményitő oxidációi termékeinek tanulmányozására*«. Elkészülne 1894 szeptember haváig. Munkája terjedelmét előre nem határozhatja meg. Tiszteletdíjul 600, előlegül 200 forintot kér.

A II. számú tervezet beküldője vállalkozik »*A magyarországi kereskedelmi és gazdasági magvak chemiai összetételének megállapítására*«. Elkészülne 1894 szeptember haváig. Terjedelme 6—8 nyomtatott iv lenne. Tiszteletdíjul 1000, előlegül 250 forintot kér.

A III. számú tervezet beküldője ajánlkozik »*A magyarországi fémkohók ismertetésére*«. A munka elkészülne egy év alatt. Terjedelmét nem határozhatja meg. A tiszteletdij megállapitását a Természettudományi Társulatra bizza.

A IV. számú tervezet benyujtója »*A magyarországi köszenek és tőzegek chemiai, technológiai és kohászati megvizsgálására*« ajánlkozik. Munkájával elkészülne három év

alatt; terjedelme 18—20 nyomtatott ív lenne. Kiván 1000 forint tiszteletdíjt, előleg nélkül.

Az V. számú tervezet szerzője ajánlkozik »*A kovásznai, sepsi-szent-györgyi, málnási szénbioxid gázforrás-telepek monografikus leirására és elemzésére*«. Elkészülne 1893 október havára. Terjedelmét nem mondhatja meg. Tiszteletdíjul 500 forintot, előlegül 150 forintot kiván.

A VI. számú tervezet beküldője ajánlkozik »*A Balaton vizének chemiai elemzésére*«. Elkészül két év alatt. A mű terjedelmét nem mondhatja meg. Tiszteletdíjul 1000 forintot kiván, előleg nélkül.

A VII. számú tervezet benyujtója ajánlkozik »*A magyar vegyészet*« megirására. Elkészülne 1894 januárius havára. Terjedelme 8 nyomtatott ív lenne. Tiszteletdíjul 1000 forintot kiván, előleget azonban nem.

—

A pályázat megbirálására kiküldött bizottság mindenek előtt örömmel állapitja meg azt a tényt, hogy bár nem mindenik ajánlat felel meg a pályázati felhivás ama követelményének, hogy országos érdekű chemiai vagy kohászati vizsgálatokat, vagy az ország állapotának e tekintetből való kutatását és a tudomány mostani állásának megfelelő leirását kell szemmel tartani, sőt némelyik pályázó vállalkozásának nagyságát balul itélte meg, mindazonáltal vannak figyelemre méltó ajánlatok, s a pályázat általában eredményes.

Ha azonban a bizottság, a pályázati felhivásban kifejezett elveket s a hazai tudományos mozgalmakat figyelmére méltatja, kijelentheti azt is, hogy el nem késett, valóban közérdekű és olyan pályázat, melynek sikeréhez reményt füzhet, csak egy van: a IV. számú, melynek benyujtója a magyarországi kőszenek és tőzegek chemiai, technológiai és kohászati megvizsgálására ajánlkozik.

Ajánlata részben egybevág ugyan a tőzegvizsgáló bizottság feladatával s erre a czélra a fedezet más alapból is meg volna; minthogy azonban a pályázó vizsgálatát a tőzegen kivül a kőszenekre is kiterjeszti s igéri, hogy ezeket a külföldi jobban ismert kőszenekkel is összehasonlítja, nemcsak gyáriparunk, de általános szükségleteinknek is hasznára válnék, ha Magyarország kőszenei és tőzegei pontosan elemezve lennének.

Midőn alólirott bizottság a IV. számú ajánlatot, mely az egész pályadijra számot tart, elfogadásra méltónak tartja, kötelességének ismeri nyilatkozni az iránt is, hogy a többi ajánlatokat miért itéli mellőzendőknek.

Az I. számú ajánlat »A keményitő oxidácziói termékeinek tanulmányozása« ámbár tudományos tekintetből nagyon hézagpótló volna, országos érdekűnek nem tekinthető.

A II. számú »A magyarországi kereskedelmi és gazdasági magvak chemiai összetételének megállapitása« kétségtelenül nem egy tekintetben érdekes munkálat lenne, azonban midőn pályázó a részletes tervezetben azt igéri, hogy a vizsgálati módszerek összehasonlító tanulmányozását és legalább 16 féle különböző helyről összegyüjtött termék részletes megvizsgálását két év alatt befejezi, kétség támad az iránt, hogy pályázó a feladat nagyságát ismeri, s hogy vállalkozásának megfelelhet.

A III. számú pályázó Magyarország fémkohóinak leirására vállalkozik. Ha megfontolja a bizottság, hogy irodalmunkban a bányászati tudományok mennyire nehézkesen fejlődnek, hogy kohászatunk nincs összefoglalva, az olyan mű, mely Magyarország fémkohóit s a bennök használt eljárásokat ismertetné, az irodalmunkban hézagpótló lenne.

Az ajánlattevő, miként a bizottság mellékleteiből meggyőződött, nagy szorgalommal rengeteg anyagot gyüjtött össze, de kéziratából nem tünik ki, hogy azokat kiválogatni, rendezni, szabatosan leírni is tudja. Nyelvezete a bányászok rettentő mesterszavaival megprobálja a legelszántabb olvasót is, és azokról a mesterszavakról, melyek chemiai irodalmunkban újabb időben általánosakká váltak, tudomást nem szerzett. Ajánlata a pályázati föltételeknek sem felel meg, mert e pályázat inkább önálló vizsgálatokra, mint tankönyv jellemű műre vonatkozik.

Kevéssé országos jelentőségű az V. számú ajánlat »a kovásznai, sepsi-szent-györgyi és málnási szénbioxid-gáztelepek monografikus leirása és elemzése« is.

E gáz-forrástelepek tanulmányozásának főleg geológiai tekintetben tudományos becse volna, pontos elemzések alapján talán az is kiderülne, hogy a kitóduló gázt érdemes lenne megsűrítve mint folyós szénbioxidot forgalomba bocsátani: azonban e vizsgálatoknak sem tudományos, sem gyakorlati értékök nem oly nagy, hogy ezt az ajánlatot, ha versenytársainak valamelyike fontosabb országos érdekű ügy tisztázására nyujt reményt, még elodázni nem lehetne.

A VI. számú ajánlat »A Balaton vizének chemiai elemzése« is mellőzhető. A Balatont kutató bizottság a Balaton vizének chemiai vizsgálatát is feladatának tekinti s nem volna okadatolható, ha a Természettudományi Társulat e bizottság munkaprogrammjába felhivás nélkül beleavatkoznék, főleg akkor, a mikor a feladat megoldása anyagi áldozatok nélkül is biztosítva van.

A VII. számú, »A Magyar vegyészet« lehet irodalomtörténetileg becses mű, de a biráló bizottság úgy véli, hogy ennek megirása sem nem általános érdekű sem

nem időszerű. A mi a magyar vegyészet újabb korszakából tudományos állapotaink jellemzésére értékes volt, a Természettudományi Társulat jubiláris kötetében össze van foglalva, a mi pedig a chemia terén hazánkban történt régibb mozgalmakra vetne világot, tárgya a M. T. Akadémia egyik pályázatának, és így a Természettudományi Társulat ennek az ajánlatnak elfogadásával, legalább részben, ismét olyan ügyet támogatna, mely az ő anyagi segitsége nélkül is czélja felé törekszik.

Az elmondottak után a bizottság véleményét a következőkben foglalhatja össze:

A Természettudományi Társulat az 1892-ik évre hirdetett nyilt pályázatra beküldött ajánlatok közül az I., II., III., V., VI. és VII. számú ajánlatokat félre téve, a IV. számú pályázat benyujtóját — az egész 1000 forintot biztosítván számára — bizza meg a magyarországi *kőszenek*, *barnaszenek*, és *tőzegek* chemiai elemzésével. A bizottság egyidejüleg javasolja azt is, hogy, mivel a kőszenek és barnaszenek technológiai vizsgálata megfelelő berendezés hijján czéltalan, mert technikai értéköket kicsinyben végzett kisérletekből megitélni lehetetlen, a Természettudományi Társulat a pályázót szólítsa fel, hogy a technológiai vizsgálatoktól elállva, csupán csak a chemiai laboratóriumban végezhető vizsgálatokra szorítkozzék. Azonkivül, ha a Választmány eme pályázó ajánlatát elfogadja, a bizottság kéri, hogy a t. Választmány szólítsa fel a pályázót részletes elemzési tervezetének bemutatására, hogy a bizottságnak alkalma legyen a követendő módszereket megvizsgálni s esetleg potló utasításokat adni.

Kelt Budapesten, 1892 május 17-ikén.

THAN KÁROLY,
a bizottság elnöke.

FODOR JÓZSEF, WARTHA VINCZE,
ILOSVAY LAJOS,
bizottsági tagok.

A választmány beható eszmecsere után elhatározta:

Bizassék meg a IV. számú tervezet benyujtója, Dr. Kalecsinszky Sándor, a Magyar Földtani Intézet chemikusa, »A magyarországi kőszén- és tőzegtelepek chemiai és technológiai megvizsgálásával«, 1000 forintnyi tiszteletdij biztosíttatván a megirandó munkája számára.

Szólíttassék fel a megbízott, hogy a chemiai bizottsággal, részletes programmjának kifejtése és az utasítások átvétele végett, egyenesen érintkezzék, a bizottság ülésén megjelenvén.

Végül a választmány köszönetet szavaz a chemiai bizottságnak buzgó működéséért.

—

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a Forgó Tőke állását április végén. — Tudomásul szolgál.

A pénztárnok előterjeszti a Magyar Földhitelintézet két átiratát, melyekből kitünik, hogy a Társulat értékpapirjaiból 200 frt névértékü kisorsolt záloglevél beváltatván, pótlására másik vétetett. — Tudomásul van.

A pénztárnok előterjeszti, hogy a jelenleg használatban levő társulati oklevél újjal volna felcserélendő, mely czélra igen alkalmas a Társulat eredeti oklevele, mint a mely csinosabb külsejü és csupa hazai speczialitásokkal van díszítve, és kiállítása is alig kerül többe, mint az eddigié. — A választmány az előterjesztést helyeslőleg tudomásul veszi, s megbizza az irodaigazgazgatót, hogy a bemutatott minta szerint az új oklevelet rendelje meg.

A pénztárnok jelenti, hogy Serák Károly, az állatkert igazgatója, a Társulat tagjainak kedvezményes belépti jegyeket bocsátott rendelkezésre, melyek az irodaigazgatótól átvehetők. — Tudomásul vétetik.

A titkár örömmel jelenti, hogy a folyó év őszére és a jövő évre január közepétől kezdve két sorozatos előadás fog tartatni, melyek egyikén Gothard Jenő az asztronómia újabb haladásait, a másikán Thanhoffer Lajos az anatómia elemeit fogja megismertetni. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár jelenti, hogy részint sajtó alatt, részint pedig megjelenőben vannak a következő munkák: A Könyvkiadó Vállalatban: Wartha Vinczétől, »Az agyagáruk technológiája«. Heller Ágosttól, »A fizika története a XIX. században«, II. kötete. Az országos segélyből: Szilasi Jakabtól, »Czukrok, czukrosanyagok és megvizsgálásuk«, ifj. Schilberszky Károlytól, »Index Hazslinszky mohflorájához«, és Vángel Jenőtől, »Az állatok konzerválása«. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzőktől érkeztek: Páter Bélától, A legfontosabb pázsitfélék gyakorlati ismertetése; A burgonyavész és az ellene való védekezés; A gazdasági növénytan vezérfonala. Jablonowski Józseftől, A gabonazsizsik. További ajándékok: A kassai m. kir. gazdasági tanintézet évkönyve az 1891. évre. Az intézet ajándéka. R. Werner, Seewesen, és Atlas des Seewesens, ifj. Schilberszky Károly ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 5 tag haláláról értesült. Elhunyt Gerlóczi Gyula polg. iskolai tanár, Baján; Gritzmann Károly gyógyszerész, Pécsett; Perczián Béla vasúti hivatalnok, Budapesten; Sperlágh József gyógyszerész, Hatvanban és Steiner Márton apát-plébános, Győrött. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 8-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Albert Károly tornatanár Kolozsvár, (ajánló Koch F. és Prihoda Gy.); Bárczai Bárczy István cs. és k. kamarás Grácz, (Ifj. Sturman Gy.); Dr. Cserei Adolf tanár Selmeczbánya, (Paszlavszky J.); Dollinger Lajos mérnök Miskolcz, (Glázer L.); Hocz Gábor pénzügyőri biztos Kis-Szeben, (Szkurkay M.); Holczer István gyógyszerész Diós-Győr, (Dorcsák J.); Kraft József okl. tanító Murány, (Szifft Gy.); Ifj. Lázár Imre tanárjelölt N.-Kun-Madaras, (Lázárné Szitkey K.); Markovits Miksa magánzó Késmárk, (Fest B.); Molitorisz Károly községi jegyző Rittberg, (Papp Gy.); Ónody Géza orsz. képviselő Budapest, (Ifj. Sturman Gy.); Palkovics Adolf m. á. v. tisztviselő Zágráb, (Schilberszky K.); Spitzer Samu borkereskedő Kismarton, (Bóbita E.); Staub János tanító Zomba, (Willinger M.); Szélessy László s.-lelkész Dubnicz, (Sujánszky Bucsek A.); Trautner Ignácz m. k. á. v. főmérnök Miskolcz, (Lengyel I.); Ifj. Vajkay Károly főmérnök Budapest, (Kamarás B.); Wachsmann Vilmos m. k. posta-távirda s.-tiszt Budapest, (Nicolits L.); Dr. Winter Simon orvos Salgó-Tarján, (Wirkler Gy.); Zalka Zsigmond gazd. tanintézeti tanár Kassa, (Páter B.); Dr. Ziffer Emil orvos Budapest, (Weber T.); a kik mind a 21-en megválasztattak; velök a tagok száma 7667-re emelkedett, a kik közt 196 alapítótag és 144 hölgy van.

Chemia-mineralógiai értekezlet 1892 április 26-ikán.

1. Szuhay József értekezett »*A nitrogénoxid hatásáról nátriumra*«. Kísérleteinek eredménye az, hogy nátriumnitrit és nátriumnitrosit keletkezik. A nátriumnitrosit képződéséből azt következteti, hogy ez a nitrogénoxid savtermészetével áll kapcsolatban és pedig nátrium és nitrogénoxid közvetetlenül egyesül nátriumnitrosittá.

E magyarázattal szemben Muraközy Károly azt véli, hogy a nitrogénoxidból nátrium hatására előbb nitrogénoxidul és nátriumoxid képződik s ezek egyesülnek mint anhidridek közvetetlenül nátriumnitrosittá.

Szuhay József ezt a felfogást nem fogadhatja el, minthogy ő nitrogénoxidult egy esetben sem figyelhetett meg.

2. Kiss Károly előadta tapasztalatait az *üvegjelzésről*. Ő úgy jár el, hogy 10 cm^3 olvadt fehér viaszból s 1—2 borsónyi aszfaltlakkból oldatot készít s ezzel egyenletesen és vékonyan bevonja az előbb gyengén megmelegített üvegtárgyat. A kihűlt viaszon elvégezvén a beosztást vagy jelzést, fapálczácskára erősített gyapotpamatot tömény hidrogénfluoridoldatba márt, azután finom calciumfluorid-porba nyomkodva, a gyapoton képződött péppel bekeni a jelzett felületet. Elégséges a pamatot 2—3 perczig végig huzogatni a jelzett felületen, hogy a jelzés sikerüljön. A savat vízzel lemossa, a viaszt leolvasztja, az üvegről letörli s terpentinnel jól eltávolítja.

A jelzés finom, éles és fehér. Feketére változtatható a jelzés, ha simavégű parafadugót fekete olajfestékbe mártva, vele a festéket a jelzésbe jól bedörzsöljük, azután gyapottal a festék fölöslegét letöröljük, a jelzésre finom koromport hintünk s a parafadugóval ezt is jól beledörzsöljük. A fekete festék eltávolíthatatlanul benmarad a jelzésben.

3. Győry István részletesen előadta a t. Akadémiában már közölt munkálatát a nitrogénoxid hatásáról nátriumethilátra. Bemutatta a kémhatás lefolyását, az új szépen kristályosítható vegyület hőokozta robbanását és néhány más kémhatását. A vegyület só; e sónak és a benne levő savnak szerkezetét megállapítandó, sok kisérletet végzett s megismertetett egy szerkezeti képletet is, kijelentvén, hogy kisérleteit a szerkezet megállapítása érdekében még folytatni fogja.

Ilosvay Lajos a szerkezetre tett kifogást s különösen kétségét fejezte ki Győry Istvánnak ama felfogása iránt, hogy e vegyületben feltételezett methilen-atom csoport bomláskor a közölt módon hangyasavvá oxidálódhatnék. E testnek robbanó tulajdonsága arra enged következtetni, hogy azo-származék, keletkezési feltételei is erre vallanak, s a hangyasavképződés bizonyítani látszik, hogy karbonsav vagy legalább is benne a hangyasavgyöknek valami szerepe van.

Állattani értekezlet 1892 április 28-ikán.

1. Herman Ottó a *Pelias berus elterjedéséről* szólva, bemutatja a Rákoson talált két példányát. Azelőtt ez a kigyófaj Budapest környékén, különösen a Rákoson sokkal gyakoribb volt, de mióta a főváros környékét kertekké alakítják át és a telkeket beépítik, mindinkább gyérül és messzebb fekvő területekre szorul. Mindamellett még most is lehet találni, néha lakott helyek közelében is. Előadó szintén ilyen helyen találta a bemutatott két példányt, még pedig vizslája segítségével, a mely nagyon feltünő módon megállotta a kígyókat.

Ez az előadás, általánosan ismert tárgyánál fogva, hosszabb eszmecserére vezetett.

Első sorban Entz Géza szólal fel és részletesebben értekezett egyrészt a mérges *Pelias berus* és a nem mérges *Coronella laevis* hasonlatosságáról, másrészt elterjedésökről. Szerinte ezt a két kígyófajt könnyen össze lehet téveszteni, mert nem-

csak színökben, de mustrázatukban is hasonlítanak egymáshoz. Elterjedt nézet, hogy e két kígyófaj egyazon területen kizárja egymást és általában azt hiszik, hogy a Pelias a főváros közelében csak a Rákoson található, ellenben a Coronella laevis a budai hegyekben otthonos; úgylátszik tehát, hogy a főváros környékén nincsenek közös területeik. Saját tapasztalásából tudja azonban, hogy például Kolozsvár vidékén ez a két kígyófaj nem korlátozza egymás elterjedését. Ott ugyanazon területeken található mind a kettő, s épen ezért valószínűnek tartja azt is, hogy Budapesten sincsenek annyira elkülönítve lakóhelyeik, hanem valószínűleg él a Pelias berus a budai hegyekben és viszont a Coronella laevis talán a Rákoson is lelhető.

Borbás Vincze biztosan emlékezik, hogy a hetvenes években, talán a nyolczvanas években is, a Sashegy déli oldalán találta a Pelias berus-t és a Coronella laevis-t. Épen úgy a Rákos bizonyos pontjain is gyüjtötte a Coronella laevis-t. Schilberszky Károly, a ki e két kígyófaj hasonlatosságában bizonyos czélszerű alkalmazkodást vél felismerni, előadja, hogy ő sok évi gyüjtései alkalmával a főváros környékén egyszer sem találta ezt a két fajt egy helyen; ebből kifolyólag azt hiszi, hogy mégis kizárják egymást területenként. Ugyanezt erősíti Szterényi Hugó is. Röviden felszólal még Paszlavszky József, elmondván, hogy Budán a Pelias-t soha sem találta, ellenben a Coronellá-t igen; nem tartja lehetetlennek, hogy e két faj, biológiai okokból, kizárja, vagy legalább kerüli egymást. Többen hangsúlyozzák, hogy e kérdést olyformán lehetne eldönteni, ha azok, a kik a főváros környékét állat- vagy növénygyüjtés czéljából oly sűrűn járják be, ennek a két kigyófajnak elterjedési viszonyaira különös figyelmet fordítanának. Vángel Jenő az előadottak kapcsán röviden megemlékezik egy fogságban tartott Pelias berus élettörténetéről. Ezt a kígyót a m. k. tud. egyetem állattani intézetében ápolták hosszabb ideig. Életének nevezetesebb momentumaiként felemlíti, hogy nemcsak fehér egereket, hanem békát (Bombinator igneus) is evett; csak egy alkalommal adta ki ismét a félig elnyelt egeret; nyár vége felé még egyszer vedlett és azután szeptember elején kimult.

2. Horváth Géza »*A kártékony rovarok irtásáról élősdi gombákkal*« tartott hosszabb előadást s előadását bemutatásokkal kisérte. Már régebb idő óta ismeretes, hogy bizonyos alsóbbrendű gombák az élő rovarok testében élősködnek s az illető rovarok pusztulását okozzák. Ilyen gombaokozta betegségek ragadós természetűek és egyik rovarról a másikra átszármaznak, úgy hogy tőlük néha egész rovar-epidemiák támadnak. Újabban megpróbálták ezeket az élősdi gombákat a kártékony rovarok irtására is felhasználni. E czélra az illető gombákat mesterségesen tenyésztették és velök bizonyos káros rovarok között epidemiákat igyekeztek előidézni.

Így a 80-as években Dél-Oroszországban a czukorrépát károsító ormányos bogarak *(Cleonus punctiventris)* ellen az *Isaria destructor* nevű gombát alkalmazták. Azokon a répaföldeken, a melyeken a gomba spóráit széthintették, a kártékony bogarak 55—80%-a csakugyan el is pusztult a gombától.

Francziaországban 1890-ben fölfedezték, hogy a *Botrytis tenella* nevű gomba a cserebogarak pajorjait pusztítja. Előadó e gomba hatását és mesterséges tenyésztését Francziaországban a helyszinén tanulmányozta. Az onnan hozott tenyészanyagot a vezetése alatt álló m. kir. állami rovartani állomás a tél folyamán nagyban szaporította és jelenleg a nálunk is megteendő gyakorlati kisérletezés végett díjtalanul osztja ki — megfelelő használati utasítással együtt — az ország gazdaközönségének.

A *Botrytis tenellá*-val igen közeli rokonságban van a *Botrytis Bassiana*, az a gomba, a mely a selyemhernyók között szintén ragadós betegség (»muscardine«, »mészkór«) okozója szokott lenni. Ezt az utóbbi gombát nálunk ez idén Maros-Tordamegyében a görgényi kincstári erdőkben tömegesen pusztító apácza-pille *(Psilura monacha)* hernyói ellen fogják nagyobb mértékben megkisérleni. Az idevágó kisérletekhez, a melyeket az előadó fog vezetni, 1000 kgr. inficziált selyemgubót szerzett be Dél-Francziaországban.

Mágócsy-Dietz Sándor különösen azt fejtegeti, hogy a mikroszkópikus gomba hernyókon sokkal könnyebben fogamzik, mint bogarakon, mert miczeliumai a hernyó vékony bőrén könnyen áthatolnak, ellenben a bogáron csak alig tenyészhet, mert miczeliumai csak nehezen törhetik át a vastag chitinbőrt. Nézete szerint a különböző bogárfajokkal végzett kisérletek negativ eredménye nem teszi valószínűtlenné, hogy a gomba az apácza-lepke hernyóiban tenyésszen; reméli, hogy sikere lesz az irtásnak. Kosztka László az eszközökről szól, a melyeket a spórák szétszórására használni lehetne. Herman Ottó röviden elmondja, hogy van a természetben az emberre nézve nemcsak sok kártékony állat, de sok olyan is, a mely hasznos; a rovarok pusztítják egymást és bizonyos egyensúlyt tartanak fen maguk között; néha ugyan egyes fajok túlságosan elszaporodhatnak, de azután mégis bekövetkezik ismét számuk megcsappanása. Attól

tart, hogy ha a jelen időben Erdélyben annyira felszaporodott apácza-lepke hernyóit azzal az iszonyú fegyverrel, a mikroszkópikus parazitákkal sikerülne is kipusztítani, a paraziták átragadhatnak más rovarokra is, olyanokra, a melyek hasznosak és épen hivatva vannak arra, hogy a rovarvilág egyensúlyát szabályozzák. Lehet, hogy sikerülni fog az apácza-lepke hernyóinak kiirtása, de — nem támasztunk-e ezzel együtt sokkal nagyobb bajt?

Feleletül Horváth Géza azt adta elő, hogy Erdélyben nincs selyemtenyésztés; a selyemhernyókat tehát nem kell félteni; hogy sok más rovarra is ragadna a gombák támasztotta vész, az nem valószinű. Tény, hogy a rovarfajok, ha néha túlságosan felszaporodnak, hosszabb vagy rövidebb idő mulva ismét jelentékenyen megfogynak; néha azonban évekbe kerül, a míg megfogynak, s épen ezért nem szabad nyugodtan bevárni a természetszerűen bekövetkező staguálást és jobb időket remélve, egész vidékek pusztulását tétlenül nézni, hanem cselekedni kell ilyenkor és a stagnálást mesterségesen is siettetni. Ezért nyúlnak mostanában Franciaországban és Németországban is az irtásnak ehhez a módjához.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(19.) *Magyarország időjárása 1892 április havában.* Márczius két utolsó hetének verőfényes és enyhe időjárása április első napjaiban folytatódott. Az esőnek a hiánya, a mely körülbelül márczius 17-ikétől április 13-ikáig volt érezhető, e hosszú időtartamnak határozott száraz jellemet adott. Az első 8 napon a szárazsággal magas hőmérséklet is párosult, 9-ikén azonban néhány napig tartó érzékeny lehülés állott be. A hó 13-ikán nedves időszak vette kezdetét, a mely kevés megszakítással a hó végéig tartott. Ez időben az ország minden részén voltak lecsapódások, még pedig a 19—21-ike közötti hideg időben sok helyütt hó alakjában. Egészben április hóban két időszakot, t. i. kezdetétől 13-ikáig száraz, attól fogva pedig a hó végéig többé-kevésbbé esős időszakot lehet megkülönböztetni.

Az idei áprilisnak hőmérséklete csak néhány tizedfokkal multa felül az utolsó 20 esztendő átlagos értékét. A hőmérséklet menetére nézve megjegyezhetjük, hogy a 4-ik és 5-ik pentádban van 2—3 C. fokig terjedő melegséghiány, a többi pentádok ellenben mind melegebbek voltak. Látszik az különben a budapesti adatok szembeállításából:

		1871—91	1892
		C.-fokban	
Április	1—5.	9·4	13·1
»	6—10.	9·5	10·8
»	11—15.	10·3	11·7
»	16—20.	11·8	9·6
»	21—25.	13.1	10·3
»	26—30.	12·4	14·2

A hőmérő legmagasabb állását nyugoton 6-ika, keleten 30-ika körül érte el, legalacsonyabbra sülyedt 10-ike és 21-ike körül. Így Árvaváralján 19·6° C. 6-ikán és —1·0° 10-ikén, Selmeczbányán 19·6° 7-ikén és 0·8° 20-ikán, Ungvárt 24·9° 30-ikán és 0·3° 10-ikén, Huszton 25·4° 30-ikán és 0·2° 10-ikén, Nyiregyházán 26·2° 30-ikán és 3·6° 9-ikén s 21-ikén, Ó-Gyallán 24·1° 6-ikán és 0·2° 10-ikén, Aradon 25·9° 29-ikén és 1·4° 10-ikén, Pancsován 27·9° 29-ikén és 1·3° 9-ikén, Zágrábban 22·7° 5-ikén és 1·1° 19-ikén és Gyergyó-Szent-Miklóson 22·0° C. 29-ikén és —4·6° C. 9-ikén volt a hőmérséklet maximuma, illetőleg minimuma.

A csapadék mennyisége délnyugoton, különösen a tengerparton volt nagyobb a rendesnél (Keszthelyt 54 mm., Fiumében 116 mm.-rel), északnyugoton és az Alföldön pedig kisebb volt nála (Selmeczbányán 17 mm., Budapesten 19 mm.-rel). Csapadékos nap több volt ugyan ez idén, de jelentékenyebb 24 órai lecsapódások nem igen fordultak elő. Selmeczbányán esett 14 (2) napon 54 mm., Eperjesen 12 (2) napon 71 mm., Debreczenben 13 (0) napon 54 mm., Szegeden 10 (0) napon 40 mm., N.-Szebenben 9 (1) napon 59 mm., Balaton-Füreden 10 (2) napon 85 mm., Zágrábban 12 (2) napon 103 mm. és Herkulesfürdőn 11 (1) napon 76 mm.; a zárjel közé tett számok a havas napokat jelentik. Zivatarok nagyobb számban fordultak elő 14-ikén és 15-ikén, azonkivül keleten 19-ikén és szórványosan az utolsó pentádban. Élénkebb, helyenként viharos légáramlásokat kiváltképen észak-nyugoti irányból 9-ike és 21-ike körül tapasztaltak.

Az első két hétben feltünő volt a levegőnek csekély nedvesség-tartalma (a déli órákban 30 százalék alá ment), azonban az esős időszakban a párák is tetemesen megszaporodván, a relativ nedvesség csak néhány százalékkal maradt a normálison alul. Az áprilisi barométerállás rendes értékéhez igen

közel állott. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben 8·5° C. és 1 m. mélységben 8·0 C. fokot mutatott.

Ha a légnyomás eloszlását hazánk időjárási viszonyaival összevetjük, tapasztaljuk, hogy a hónap elején a derült, száraz és nappal enyhe idő tartama alatt egy északnyugotról Közép-Európába nyuló, s később itt elterülő légnyomási maximum hatása alatt állottunk, miközben az alacsony légnyomás északkeleten tartózkodott. 8-ikán a magas északon mutatkozott új maximum, a mely 9-ikén a Keleti-tenger vidékén helyezkedett el s mivel az alacsony nyomás délen volt, északi szelek jutottak érvényre, a melyekkel erős éjjeli lehülések a hőmérséklet jelentékeny sűlyedését okozták. Az esős idő 14-ikén indult meg (előzőleg csak elvétve volt csapadék), midőn délnyugotról jövő depresszió hozzánk érkezett és 16-ikán, 17-ikén egész Közép-Európát alacsony légnyomás borította. 18-ikán új nyugoti maximum jelenkezett a Biscaya-öböl fölött, az idő igen hűvös és esős lett (a Kárpátokban havazott) és 19-ike meg 20-ika mint feltünően esős nap válik ki, mikor hazánk minimumnak volt szinhelye. A hónap utolsó napjaiban a közép-európai alacsony nyomást nyugotról és keletről magas nyomású zónák övezték, és zivatarra hajló, enyhe, esős idő következett be, különösen keleten nagyobb fölmelegedéssel.

RÓNA ZSIGMOND.

(20.) *Villámcsapás.* Április 15-ikén délután 4 óra tájban égiháború volt Szatmáron. A villám lecsapott a híd vámházába; kivülről lehasítva a kémény fél oldalát, behatolt a kályha csövén át a szobába, csekély karczolást tett a falon és a kályháról a földbe vette útját. A nagy légnyomás következtében izzé-porrá tört a két ablak üvege; talán e körülmény ejtette a jelenlevőket abba a hiedelembe, hogy az ablakon ment ki a villám. A kis szobában négyen voltak, közülök egy gyermek a bölcsőben, közel a kályhához. Szerencsére, a család ijedtségén kivül, nem történt más baj. Különös, hogy a villám sem a közel levő vashidat, sem az ott összefutó villámvilágítási és telegráfdrótokat, hanem a földszinti házikót választotta útjául. LUKÁCSI GYÖRGY.

(21.) *A villám különös rombolása.* Sopronban április 30-ikán erős zivatar volt. A villám egy a Szt.-Mihály kapu előtt levő házba csapott be s ott a szoba padlásában 16 lyukat ütött és 4 nagyobb lyukat a kéményben; azonkivül a fali óra sárgaréz súlyait koromfeketévé változtatta s a láncot kettészakította, a fali óra alatt pedig körülbelől $2^{2}/_{4}$' hosszú és 1' széles belül barnás, kivül sárgás szegélyű folt látható. Másik pusztítást a villám az almáriomon álló órán vitt véghez; itt az óra üvegjét megrepesztette s az óra hátlapját kiszakította. Ezt mind magam láttam a következő napon. RUPPRECHT GYULA.

(22.) *A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyülése* ez évben augusztus 22—25-ikén Brassóban lesz, a melyre Társulatunk tagjai is meghivattak. E 26-ik vándorgyülés előrajza a következő: Vasárnap, aug. 21-ikén délután a vendégek fogadása a vasúti pályaházban; este 8 órakor a vendégek találkozása a Lövőház helyiségében. 22-ikén délelőtt ünnepi megnyitó gyűlés; délután szakülések; este tudományos estély. 23-ikán szakülések; este tudományos estély. 24-ikén szakülések; este tudományos estély. 25-ikén délelőtt ünnepélyes záróülés. Az orvosi és természettudomány ágaiból eddig bejelentett tudományos előterjesztések és népszerű előadások száma tulhaladja a nyolczvanat. A naponként tehető kisebb kirándulásokon kivül Brassó környékére, augusztus 26-ikára és 27-ikére nagyobb kirándulás van tervben a barczasági havasokra, melyek természetrajzi érdekessége és festői szépsége egyaránt vonzó. Részletes programmot szívesen küld Brassóból az ottani helyi rendező bizottság, Budapestről pedig a központi választmány titkársága (IV., kigyó-utcza 3.)

(23.) *Hazánk gomba-ipara érdekében.* Dr. Istvánffi Gyula (Budapest, V., Széchényi-utcza 1, II. em. 17a.) tagtársunk, ki Társulatunk részéről az ehető és mérges gombák könyvének megirásával van megbízva, kéri tisztelt Tagtársainkat, szíveskedjenek tudomására juttatni azokat a vidékeket, a hol a gomba szárítását vagy más módon való eltartását nagyobb mértékben üzik.

KÉRDÉSEK.

(39.) Bátorkodom egy üvegben egy rovarfajt felküldeni, a melyet itt még eddig nem láttak. Ez a rovar rendkivül kártékony, úgy annyira, hogy rövid idő alatt nagyobb területű búzavetéseket tönkre tesz. A rovar megjelenését április hó 10-ikén tapasztalták, a búzavetésen kisebb károkat téve; a hőmérséklet emelkedésével azonban olyan rohamosan terjedt és olyan nagy kárt okozott, hogy ez ideig (május 3.) már 100 hold búzavetést ki kellett szántatni. A rovar első fejlődése szakában száskaszerüleg ugrik növényről növényre, később azonban repülve száll tovább, de nem nagy távolságokra; rendkivül éber és gyors. A búzát levelein, szárán, tövéig támadja meg és elsorvasztja; a búzavetés, melyet ellep, rozsdásvörös színt ölt, mintha futó tűz perzselte volna meg. Itt e

vidéken több helyen észlelhető, és a hol megjelenik, tetemes károkat okoz, egész dülők vetését tönkre teszi.

Megjegyzem még, hogy e rovar háromféle fejlődési alakját észleltem s azt hiszem, hogy a felküldött rovarcsoportban mind a három alak meglesz. Mikroszkópiumon nézve, igen szép e rovar.

Szíveskedjenek felvilágosítani, mi a neve e rovarnak, ismeretes-e máshonnan és tapasztalták-e kártételelét máshol is?

Mi módon lehetne e veszedelmes rovar ellen védekezni. EMPERL ERNŐ.

(40.) Kertemben több év óta díszlik egy Pinus montana, a melynek tavalyi ágait néhány nap óta valami bántani látszott. Ma vettem észre a fán az ide mellékelve küldött hernyókat, melyek hatalmas étvággyal pusztitották eddig még csak a tavalyi leveleket. Kérek szíves felvilágosítást.

F. D.

(41.) Mellékelve néhány rovarálczát bátorkodom megküldeni, melyek a luczernatáblán jelenkeztek, még pedig oly tömegben, hogy az egészet ellepték. Pusztításuk igen nagy, úgy hogy a növényt összes levélzetétől megkoppasztják, sőt gyengébb hajtásait is lerágják. Ennek folytán, hogy az egész táblát tönkre ne tegyék, kénytelenek voltunk a luczernát idő előtt lekaszálni. Ezzel azonban még nem értük el czélunkat, a mennyiben a táplálékuktól megfosztott álczák vándorolni kezdtek, és a szomszédos friss kelésű luczernatáblát lepték el; még pedig a tábla szélétől egyenes vonalban befelé terjed pusztításuk. Miféle álczák ezek s mit lehetne ellenök tenni?

Én irtásukra háromféle kisérletet tettem: A lekaszált és friss kelésű luczerna egy-egy részletét meghengereztettem, más részletét pedig nehéz tövisboronával járattam meg, végül oltatlan mésszel tettem próbát olyformán, hogy a pusztítás vonala elé mintegy 40—50 cm. széles csíkban hintettem el, megakadályozni vélvén ezáltal továbbvándorlásukat. Megkisértem majd baromfiakkal is fölszedetni. R. J.

(42.) Milyen módon határozzák meg a spektrum bármely helyén a fénysugár hullámhosszát? N. J.

(43. Milyen mérőeszközzel vagy mely úton végzett vizsgálat alapján állítják, hogy a vörös-, a zöld- vagy ibolyaszínű fénysugár másodperczenként hány rezgést végez?

N. J.

(44.) Kérem a »heliométer« csillagászati eszköz rövid ismertetését; van-e már Magyarországon? N. J.

(45.) Van-e reá kilátás, hogy végre Budapesten állami csillagvizsgáló intézet legyen felállítva? N. J.

(46.) Azon baj ellen, a melyet élő állatok sebeibe jutott peték okoznak, tudomásom van a gyógyítás egy babonás módjáról, a melynek hatása emberi ésszel fel nem fogható és mégis oly általánosan el van ismerve, hogy betegek, vagy beteg állatok tulajdonosai rendes dolognak tartják a babona titkának tulajdonosához folyamodni.

Midőn tehát a szabad tudományos kutatás korunkban oly sok csodás dolog titkát meg tudja fejteni, időszerűnek vélném kideríteni, mennyi ebben, vagy más hasonló babonában a természettudományi alapigazság. A kérdést így gondolom feltehetőnek:

1. Van-e tudomása a Közlöny olvasói közül valakinek arról, hogy állati és emberi test sebeibe jutott légy-álczák ellen a kiolvasás vagy ráolvasás babonáját alkalmazzák vagy legalább alkalmazták?

2. Mennyit tudnak arról, hogy ez az orvoslás sikerre vezetett-e vagy sem?

3. Hajlandó-e valaki e babona titkát, a mely az újabb gyógyszerek által értéktelenné válhatott, fölfedezve, minden részletében tudományos vizsgálat tárgyává tenni?

4. Miben áll a tudományos megfejtés?

Hz. A.

(47.) Mint a gazdák bizonyítják nemcsak a csontszén, hanem a fahamu is jó trágyát szolgáltat; ezt alkalmazni lehet pl. a virágtenyésztésben. Felfogásom szerint a virágok részére faedényben hamura vizet töltve a növények táplálálására alkalmas oldatra teszünk szert, csak az a kérdés, milyen mennyiségben volna ez készítendő és mily időközökben volnának a növények ez oldattal locsolandók. A kinek e téren tapasztalata van, szíveskedjék eljárását ismertetni; azt hiszem tagtársaink közül sokat érdekelne e mód. K. F.

(48.) A májusi hideg napok alkalmából jut eszembe, vajjon a hanghullámok fejlesztenek-e meleget a hullámzó közegben, a levegőben, s ha, mint hiszem, fejlesztenek: milyen a viszony a hang erőssége, magassága és melegítő ereje közt? Történt-e kisérlet ez irányban? vagy elméleti számításnak van-e módja? Hz. A.

FELELETEK.

(24.) A vízgáz fejlesztésében épen úgy nem kerülhetők el veszteségek, mint az égésnek, illetve tüzelésnek bármely más proczesszussánál, és e téren törekvésünk csakis arra szorítkozhatik, hogy e veszteségeket lehetőleg csökkentsük. E tekintetben nyugodt lélekkel mondhatjuk, hogy a kérdéses gáz a mellőzhetetlen veszteségekkel is nagy mértékben

felülmulja összes eddigi tüzelésünket és egyéb gázfejlesztő módok jósága fokát, a melyhez sokoldalú alkalmazhatósága is járulván, előreláthatólag szép jövőnek néz elé.

A veszteségek megoszlását érthetővé teszi az előállítás módja. Alakjára a kupoló-kemenczéhez hasonló generátor szénnel vagy koksszal töltetvén meg, a tüzelő anyag ventilátorral alulról felfelé keresztül hajtott levegővel izzásba tétetik. A mint az izzítás kellő fokát elértük, tolattyúszerkezettel a lég bevezetését elzárjuk és a generátor felső részén vízgőzt vezetünk be, a mely az izzó szénen keresztül hatolván, szénoxidra és hidrogénre bomlik és mint ilyen gázkeverék vezettetik el a tisztító edénybe. Előállításának folyamata tehát két részből áll: az első, a fujtatás szaka alatt Siemens-gáz, vagyis 20—25% szénoxidot tartalmazó égés-termék a gőzbevezetés alkalmával pedig a tulajdonképeni vízgáz keletkezik. Veszteség származik itt 1. a chemiai felbontás, 2. kisugárzás, 3. az elvezetett Siemens- és vízgáz magas hőfoka útján. E veszteségeket összefoglalva, közli Dr. Fischer tanár az Essenben tett kisérletek eredménye alapján, hogy: 1 kgr. 7000 cal. kokszból 1·13 m^3 vízgázt és 3·13 m^3 Siemens-gázt kaphatunk. Az 1·13 m^3 vízgáz 2970 és a 3·13 Siemens-gáz szintén 2970 cal. képviselvén, a veszteség (7000 — 2 . 2970 = = 1060 = 16%) 16%. Tetemesen csökkenthető e veszteség, ha a Siemens-gáz még meleg állapotban kerül felhasználás alá, a vízgáz fölös melege pedig a levegőnek előremelegítésére szolgál. További, mintegy 10% veszteség származik a kész vízgáznak tüzelésre való felhasználásakor.

HEUFFEL SÁNDOR.

(32.) A Természettudományi Közlöny levélszekrénye kérdi, helyes-e az ampolna (vagy virágampolna) annak a függő teremdísznek jelölésére, melyet drótkosárba helyezett s többnyire lecsüngő termetű virágok alkotnak. Ennek az elnevezésnek van történeti alapja, mert a rómaiak ampullája, melyből az ampolna lett, öblös, vékonynyakú füles edény volt, melyben olajat, eczetet és bort tartottak. Ezt a szót azután átvette a kereszténység s a szentelt olaj korsóját nevezte ampolnának; azután a templomok, majd a termek függő lámpáinak is neve lett, s a függő lámpáknak virággal való díszítéséből lett végre a *virág-ampolna*.

Én azonban mégis a hivő vagyok, hogy a hol könnyen lehetséges, a germanizmus nyügétől, s az idegen szavaknak a magyar szókincs rovására történő használatba vételétől lehetőleg függetlenitsük magunkat. Elvégre a vastagabb germanizmusnak is lehet történeti alapja.

A magyar nyelvben az ampolna szó idáig nem bírt nagy kelendőségre vergődni. Szótáraink magyarázata szerint jelentése öblös edény. A mint én az ampolna szó használatát az élő nyelvből ismerem, az a kis üvegedény az, a melyből a ministráló gyerek a misező pap kelyhébe bort és vizet önt, Ballagi, »Magyar nyelv teljes szótárá«-nak 34. l. szerint, ámpolna még *tökös üveg* is, tehát e csinos teremdísz meg a magyar nyelv mostani ampolnája között valami különös összefüggés sincs, a miért az *Ampelpflanze*-t *ampolná*-nak nevezhetnők.

A találó kifejezés előkerítése azonban nem egykönnyű.

A magyar és német ember nyelvizlése (nem ritkán szóalkotásbeli akadékoskodása) között sok tekintetben nagy a különbség. A német az »Ampelpflanze«-val megelégszik, pedig ez a szó semmi különös csinosnak sem a kifejezője (Ampel-lámpa). A magyar nemcsak a teremrózsát, hanem még a műszavát is eszthetikusnak kivánja. A régi vagy átkölcsönzött műszót, a mely sokszor sok kifogás alá esnék, nem igen bolygatjuk; ellenben az új szóhoz mindenki illetékesen akar hozzászólni, ezért bajos a többség kedvére a legmegfelelőbbet megalkotni. Ebben a kérdésben még az fokozza a nehézséget, hogy hasonló szobadísznek tősgyökeres rövid, képzékeny magyar szava nincs, a melyből vagy a melynek nyomán az »Ampelpflanze« új szavát megalkothatnók. Hasonló tárgyak neve, minők a függő »lámpa« és »luszter« nem nagy dísszel lábatlankodnak a magyar nyelvben. Ez a szóhiány igazán megfoghatatlan, mert hazánkban hasonló természeti dísz gyakran a szabadban is látható. A vadszőlő, komló s más felfutó növényünk gyakran magasan felkuszik a fákra, s a magasból lecsüngve valóságos függő ékességet alakít. Hasonló csüngő virágdíszt meredek sziklafalakon is láthatni, s a kazánvölgyi vad *Campanula crassipes*-ünk valóban párját ritkítaná a virágvedrekben is.

Én azonban, minden nehézség ellenére is, az ampolnát mellőzhetőnek és pótolhatónak tartom. Az »Ampelpflanze« megmagyarositásán már előbb is törvén a fejemet, *függődísz*, *függő díszkosár*, *virágcsillár*, *virágfüggő*, *függőszép*, *teremcsokor*, *teremszépe*, *teremrózsa* stb. szavakat szedtem elő, a melyek közül egyiket meg lehetne tartani. A virág-ampolna nevének teremdíszt, azután a függést kell kifejeznie, s ezt két szóval teljesíthetnők. Egyik a *csillár*, a bugátfajta rossz szavaknak még egyike a javából és általában szükséget pótló szó, azért a míg *rovarja*, *szivarja*, *hordárja*, *tanárja* stb. lesz a magyarnak, addig az »Ampelpflanze«-t *virágcsillárnak* nevezhetnők. A teremdísz függő tulajdonságát azonban egy másik kifogástalan szóval is ki bírjuk fejezni. Ez a szó a *veder*,

a mely magában véve dísztelen falusi szó, de mint *hamv-veder* már az eszthetikának meg a szalonnak is kedves szava. A *veder* ezenkivül a kútostoron szokott csüngeni, azért a függés fogalmát más szó segítsége nélkül is magában rejti, azért én az ampolna vagy virágampolna helyett magyar szóelemekből alkotott *virágveder* nevet bátorkodom ajánlani. BORBÁS VINCZE.

(37.) Alföldi buzafajtánk, tudtommal, két-három, ritkábban négysoros; 1888-ban a megyes-bodzási (Aradmegye) határban néhány hatsoros kalászt is láttam; de tízsoros búzakalász tüneményszerű, s annál nevezetesebb, mert tudatos »módszer segélyével« sikerült előállítani.

Sikerét két szempontból lehet szemügyre venni: Vagy elérte, hogy tízsoros buzájával termeszt egy kis holdon 7—10 mázsa szem helyett 14—20, esetleg 30 mázsát; vagy ez nem sikerült eddig, s ekkor még mindig igen fontos felderíteni, hogy eredményét fejlődéstani alapon, vagy trágyaszerekkel érte-e el?

Nem lehetetlen, hogy egyes buza-egyedeket fejlesztünk tízsoros kalászúvá; de ha az egyed ezen fejlesztése a sor, a vetés sűrűsége rovására megy, akkor persze ott leszünk, a hol voltunk.

Mindamellett a tízsoros állandó búzafaj mindenképen érdekes s kivánatos volna, hogy kérdező tagtársunk szíveskednék eredményét akként bemutatni, hogy a kérdés a fenti szemügyre vételek szerint tisztázható legyen és kivánatos volna a kérdéses tízsoros fajtát magát is bemutatni fejlődésének egész során, tövestől gyökerestől.

GREMSPERGER MIHÁLY.

(39.) A Békésről származó búzapusztító rovar a csíkos kabócza *(Deltocephalus striatus L.)*, kifejlett szárnyas állapotban, valamint száryatlan álcza-alakban. Ez a kis kabóczafaj Európa szerte mindenütt közönséges és mindenféle réti és mezei füveken tartózkodik. Hazánkon kivül még seholsem tapasztalták, hogy kártékony lett volna; de nálunk már több helyen tett kárt a búzavetésekben. Igy 1885-ben Fehérmegyében Szt.-Mihályon, 1891-ben Pestmegyében Puszta-Péterin. Ez idén, úgy látszik, nemcsak Békésben, hanem Biharmegyében, nevezetesen Nagy-Rábén szintén kártékony mennyiségben szaporodott fel.

Más országokban hasonló károkat okoz néha a vetésekben egy más kis kabócza-faj, a *Cicadula sexnotata* Fall.

A mi a védekezést illeti, e rovarok ellen valamely biztos és kipróbált módszer eddig még nem ismeretes. Alkalmasint sikerrel lehetne ellenök használni a pirethrumkivonat, vagy dohánylúgvíz 2—3%-os oldatával való permetezést. De ezt a munkát, minthogy nagyobb területekről van szó, fogatos permetező-gépekkel kellene végezni. A legjobb efféle gépek egyike a Vermorel-féle fogatos permetező.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(40.) A Pinus montana leveleit pusztító rovarok a *Lophyrus rufus* Fab. nevű levéldarázs ál-hernyói. Igen közönséges faj és más fenyőfajokon is igen gyakori; leginkább május és junius hóban rongálja e fák tűleveleit. Elérve teljes korát, kis gubócskát (7—8 milliméter hosszút) készit és abban bábozódik be. Mint kifejlett állat nyáron és néha még késő ősszel is röpköd. A levéldarázs maga hosszúkás, fekete, (a nősténye sárgásszínű) csak a lába sárga. Védekezésül, minthogy csak egy fa van megtámadva, legjobb a hernyókat kézzel összeszedetni, vagy a fa alá kiterített ponyvára, lepedőre lerázatni és megsemmisíteni.

JÁBLONOWSKI JÓZSEF.

(41.) Az Adáról beküldött luczernapusztító rovarok a *Phytodecta fornicata* Brüggm. (*Gonioctena sexpunctata* Panz.) nevű levélbogárnak álczái. Kifejlődött alakja nagyságra és színezetre hasonlít a közönséges hétpettyes bödéhez, vagy katiczabogárhoz, csakhogy ez utóbbi domborúbb és a fekete pontok máskép vannak rajta elhelyezve.

A luczernarontó rovarok ellen a szokottabb irtóanyagokkal mindenesetre azért bajos az eljárás, mert a luczernát takarmányul használjuk fel. A *Phytodecta fornicata* kifejlődött bogáralakját, de részben még álczáját is bogárfogó hálókkal lehet összefogdosni, melyek lepkehálók mintájára vannak készítve, csakhogy erősebb vaskarikából és arra házi vászonból vart zsákból állanak. Ha ezeket a hálókat a luczernán kaszáló mozgással gyorsan jobbra-balra húzva gyakrabban végig járatjuk, a kifejlődött bogarak nagy része, tapasztalásból mondhatom, belehul a hálókba, sőt belehull az álczák egy része is. Az igy összefogdosott állatokat természetesen meg kell semmisíteni. Ezzel az eljárással, a melyet többször kell ismételni, a nem tulságos nagy luczernatáblát megszabadíthatjuk a rovaroktól. Kisebb luczernatáblákon szalmát is égethetünk el a kaszálás után. A kisebb parczellákat a ráeresztetett baromfi, különösen a pulyka, szintén megszabadíthatja a rovaroktól.

A rovarirtó anyagok, mint pl. a dohánylúgkivonat, pirethrumkivonat (entomoktin) és az arzénsók (schweinfurtizöld) még nincsenek kipróbálva ez ellen a faj ellen. Mindamellett czélszerűnek tartom közölni a velük való eljárást, melynek sikerét csak a jövő kisérletei fogják megállapíthatni.

A pirethrumkivonatot, mely »*entomoktin*« néven literenként 1 frt 50 krért kapható a kereskedésekben, rovarirtó czélokra úgy higitjuk fel, hogy 100 liter vízbe $2^1/_2$.

litert keverünk belőle. Ez a szer csak pillanatnyilag hat, ha direkte éri az állatot, azért sikert a fennforgó esetben csak akkor lehetne vele elérni, ha kaszálás után permetezőgéppel fecskendezzük az inficziált területre, mikor az álczákhoz könnyen hozzá lehet férni. De még ebben az esetben sem hatna a petékre és a kifejlődött bogarakra, pedig mind a három stádium előfordul egy időben ugyanazon a földön.

Tartósabban hat a dohánylé és a schweinfurti zöld. A dohánylúgkivonat, melyet most a fiumei dohánygyárban készítenek, rövid idő mulva hihetőleg forgalomba kerül. Ez mézsűrűségű sötét anyag, mely a benne nagy mennyiségben lévő nikotin miatt erősen mérgező hatású. Ebből az anyagból 2 kilogrammot oldunk fel 100 liter vízben. A *Lema melanopa* ellen már konstatálták sikerét. Hatása addig tart, mig az eső a nikotint le nem mossa.

Az arzénsókat és dohánylúgkivonatot, melyek igen erős mérgek, csak hatósági engedéllyel lehet alkalmazni és kezelésök nagy óvatosságot követel. E miatt hihetőleg még egy ideig nehézségekkel fog találkozni elterjedésök. Főleg a schweinfurti zöldet alkalmazzák Amerikában a levélrágó rovarok ellen. A schweinfurti zöldből 30—120 grammot szoktak venni 100 liter vízre és ennyi vízhez még $2^1/_2$ liter lisztet is szitálnak bele, hogy a keverék jobban ragadjon a levelekre. Szintén permetező géppel osztják szét finoman a növényzeten. De mivel a schweinfurti zöld a vízben kevéssé oldódik, hanem inkább lebeg, azért merítés előtt mindig fel kell kavarni. Az eső nem mossa le olyan könnyen, mint a dohánylét. Azonban *az arzénsókkal kezelt növényzetet takarmányozás czéljára nem szabad felhasználni*, tehát használata csak akkor okolható meg, ha magot akarunk termeszteni a luczernából. Továbbá ki kellene előbb próbálni, hogy melyik arány az, a melytől a luczerna levele nem szenved, minthogy a schweinfurti zöld maró hatású; ezt minden növényfajnál még ezután kell kisérlet útján megállapítani.

Sőt a dohánylével kezelt növényrészeket is csak akkor tanácsos fölétetni, ha meggyőződtünk, hogy nagyobb esők lemosták már az irtószert a levelekről.

Az utóbbi két anyag az által hat, hogy a rovarok a nikotinnal vagy arzénnel megmérgezett levelekből esznek és ettől azután elpusztulnak. A nikotin-oldat különben direkt érintkezéssel is megöl egyes gyöngébb rovarálczákat. A schweinfurti zöldet, és általában az arzénmérgeket Amerikában, Ausztráliában szerte használják rovarirtásra. A mult évben Angolországban is alkalmazták. Kétségtelen, hogy idővel nálunk is szerepet fog vinni, főleg azert, mert nagyon kis adagot kell belőle felhasználni, úgy, hogy egy kataszt. hold kezelésére 60—80 kr. értékű anyag elegendő. Nálunk Magyarországban a napokban történt vele az első kisérlet Temesvármegyében, a melynek eredménye csak ezután lesz konstatálható. Czélszerűnek tartottam ezeket a szereket ezzel az alkalommal ismertetni, mert a nagy közönség még alig van felőlök tájékozódva.

A hengerelés és tövis-boronával való megjáratás, a melyet tudósító úr alkalmazott, szintén ad annyiban eredményt, hogy az álczák bizonyos százaléka összezúzódik; sajnos azonban, hogy jó részük, a rögek közé hullva, megmenekül. Minél egyenlőtlenebb a talaj, annál csekélyebb eredményt lehet ilyen módon elérni.

SAJÓ KÁROLY.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	739·4	739·9	739·6	739·6	13·5	15·0	12·1	13·5	16·1	12·1	10·6	11·0	9·6	10·4	93	87	93	91
2	**39·0**	39·6	41·9	40·2	10·9	17·0	9·6	12·5	17·1	9·6	9·1	8·9	7·2	8·4	94	62	82	79
3	44·1	44·1	44·1	44·1	8·5	15·8	12·1	12·1	16·8	5·5	7·7	7·0	7·5	7·4	93	53	72	73
4	42·9	41·5	40·3	41·6	11·8	17·7	14·2	14·6	18·8	9·3	7·8	7·3	8·5	7·9	76	49	71	65
5	39·7	38·9	37·8	38·8	11·9	18·7	14·2	14·9	19·7	8·2	8·0	8·4	8·2	8·2	78	52	68	66
6	39·9	40·7	44·3	41·6	11·0	11·4	**6·9**	9·8	16·7	6·6	8·1	8·6	5·4	7·4	82	86	73	80
7	46·9	48·1	49·1	48·0	7·2	11·5	9·5	9·4	12·8	**5·0**	5·5	7·6	8·5	7·2	73	75	96	81
8	48·9	49·0	48·7	48·9	9·4	9·8	10·8	10·0	11·2	8·9	7·5	8·6	9·0	8·4	87	95	94	92
9	47·3	45·6	45·5	46·1	11·1	18·6	15·7	15·1	19·9	10·2	8·6	9·7	8·7	9·0	87	60	65	71
10	44·3	44·2	44·7	44·4	16·2	21·8	17·0	18·3	22·4	14·2	9·5	9·0	10·6	9·7	69	46	74	63
11	45·9	46·7	48·1	46·9	15·8	16·2	15·6	15·9	19·6	14·2	8·7	11·3	10·8	10·3	64	82	82	76
12	48·9	48·7	49·4	49·0	16·7	18·9	15·6	17·1	21·4	13·2	10·4	9·7	9·3	9·8	73	59	70	67
13	49·2	48·3	49·6	49·0	13·7	19·8	14·5	16·0	20·3	13·2	6·3	9·2	7·2	7·6	54	54	58	55
14	50·2	49·6	49·0	49·6	12·8	19·5	14·0	15·4	19·9	11·2	5·9	7·1	7·8	6·9	54	42	66	54
15	48·8	47·7	47·4	48·0	13·5	18·9	15·5	16·0	21·9	9·9	8·7	9·1	9·1	9·0	75	56	69	67
16	46·5	45·1	44·4	45·3	15·0	15·1	15·4	15·2	21·2	10·9	9·7	11·7	10·1	10·5	76	91	78	82
17	44·2	42·8	43·2	43·4	13·7	19·1	12·6	15·1	20·8	12·2	10·7	9·9	8·4	9·7	93	60	78	77
18	45·0	47·9	50·8	47·9	10·0	14·3	10·1	11·5	15·2	10·0	7·3	6·3	4·9	6·2	80	52	53	62
19	**53·4**	51·3	50·0	51·6	9·0	14·5	8·7	10·7	15·2	**5·0**	4·9	5·1	6·1	5·4	57	42	73	57
20	48·5	48·5	47·4	48·1	11·6	15·1	11·8	12·8	16·4	7·4	8·1	5·0	7·4	6·8	80	40	72	64
21	45·5	43·8	46·0	45·1	11·3	17·6	10·5	13·1	17·9	10·2	8·1	6·6	7·8	7·5	82	44	82	69
22	48·8	49·0	48·6	48·8	10·3	16·2	13·8	13·4	17·7	7·9	5·1	5·8	9·1	6·7	54	43	78	58
23	50·5	51·5	51·0	51·0	14·2	19·7	14·7	16·2	20·7	10·2	9·9	7·0	9·3	8·7	83	41	75	66
24	51·2	50·8	50·7	50·9	14·5	20·6	16·1	17·1	21·3	12·1	9·2	10·7	12·2	10·7	75	59	89	74
25	50·8	50·3	50·4	50·5	15·2	25·4	18·0	19·5	25·8	12·2	11·2	9·3	10·9	10·5	87	39	71	66
26	53·1	52·3	51·7	52·4	17·4	25·2	19·0	20·5	26·0	13·7	8·5	10·3	12·9	10·6	57	43	79	60
27	52·6	51·6	51·3	51·8	18·0	27·4	19·9	21·8	28·0	14·1	12·3	11·7	12·3	12·1	80	43	72	65
28	52·0	51·2	50·6	51·3	18·4	28·8	22·6	23·3	29·3	14·2	12·5	9·1	11·3	11·0	80	**30**	56	55
29	50·1	49·5	49·7	49·8	19·1	29·2	22·3	23·5	29·9	15·2	10·8	12·6	13·2	12·2	65	42	66	58
30	50·2	50·0	49·6	49·9	20·8	**30·2**	24·1	25·0	**30·5**	16·6	13·6	15·0	**16·2**	14·9	75	47	73	65
31	50·0	48·5	47·5	48·7	21·4	28·1	22·8	24·1	28·7	17·9	10·8	12·1	10·2	11·0	57	43	49	50
Közép	747·3	747·0	747·2	747·2	13·7	19·3	14·8	15·9	20·6	10·7	8·9	9·1	9·3	9·1	75	55	73	68

Az e táblázatban közölt hőmérsékleti adatok az alsó állomás 1·4 m. magasságban elhelyezett műszereire vonatkoznak.

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. május hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 14·6 C°, 2h-kor 19·8 C°, 9h-kor 15·2 C°; havi közép 16·5 C°. — A hőmérséklet maximuma 31·2 C° 30-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 7·0 C° 6-án e. 9h. — A páranyomás havi közepe 9·2 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 66%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 21·5 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 10·5 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 32·3 C° 30-án, és 4·4 C° 7-én. és 19-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő: 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szél-erősség	Felhőzet: 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon: éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	Tegyzet
1	—	S¹	—	0·3	10	10●	9	9·7	0	8	1·0	3·1 ●	egész d. e. és d. u. 4—7h-ig.
2	—	S²	W²	1·3	10	7	0	5·7	2	8	1·3	0·5 ●	d. e. esett.
3	—	S²	S¹	1·0	1	5	3	3·0	1	8	1·9		
4	SE¹	SW³	W²	2·0	1	5	10	5·3	2	7	3·0	ny. ●	este 8h és 9h eső nyoma.
5	S¹	S¹	SW²	1·3	0	6	3◹	3·0	3	3	3·4	2·3●◹◹	d. u. 7h ◹, éjjel esett.
6	SW²	NE¹	NW⁵	2·7	8	9	8	8·3	10	10	2·4	2·8●◹▲	d. e. 11h, d. u. ½2h és 5h ◹ zápor.
7	W²	W³	N¹	2·0	6	8	10●	8·0	10	10	1·7	5·3 ●	d. u. 5h-tól és este 10h-ig.
8	W¹	W²	NW¹	1·3	10●	10●	10●	10·0	10	10	0·8	**13·2** ●	egész nap esett.
9	N¹	N³	NE⁴	2·7	10	3	10◹	7·7	1	3	2·5	ny. ●	hajnalban eső nyoma.
10	N²	NE³	NE²	2·3	7	3	7◹	5·7	1	1	4·2	1·0 ●	d. e. 11h-kor rövid zápor.
11	NW¹	W¹	N³	1·3	10	7	8	8·3	2	0	3·1	2·0 ●	d. u. ½1h és 5h rövid zápor.
12	N²	NW³	N³	2·7	2	10◹	2	4·7	0	0	3·8	ny. ●◹	d. u. 1h után dörgés, eső nyoma.
13	NW¹	NE²	N²	1·7	10	8	1	6·3	1	1	5·0		
14	NW¹	NE¹	W²	1·3	6	3	3	4·0	1	1	4·4		
15	—	SW²	W¹	1·0	8	5	9	7·3	0	7	3·0	0·3●◹◹	d. u. 1h ◹ és este ¾7h rövid zápor.
16	—	W¹	S²	1·0	1	9	1	3·7	0	8	2·5	8·2●◹◹	d. u. 1h ◹ erős záporral.
17	—	N³	W⁶	3·0	7	5	9	7·0	0	8	2·7	4·5 ●	este és éjjel esett.
18	W⁶	NW⁵	NW⁵	5·3	10	10	0	6·7	10	10	3·8		
19	N²	NW¹	SW¹	1·3	1	4	1	2·0	4	2	3·9		
20	W³	NW⁵	—	2·7	8	1	10	6·3	1	9	4·0	0·6 ●	este és éjjel esett.
21	N¹	W⁶	—	2·3	7	6	1	4·7	10	10	2·6	2·7 ●	regg. 9h és este ¼6h rövid zápor.
22	W⁴	SW³	S¹	2·7	1	1	9	3·7	8	3	3·8	4·8 ●	este 8h és 10h-kor zápor.
23	W¹	NW²	W¹	1·3	2	2	5	3·0	0	8	4·1		
24	N¹	E¹	SW¹	1·0	7	4	1	4·0	0	4	2·5		
25	—	W¹	W¹	0·7	0	2	0	0·7	0	2	3·7		
26	—	—	SW¹	0·3	0	2	1	1·0	0	7	3·7		
27	—	S¹	SW¹	0·7	0	0	0	0·0	0	2	3·8		
28	NE¹	S²	—	1·0	0	0	0	0·0	0	1	3·7		
29	NE¹	S²	W¹	1·3	0	0	1	0·3	0	3	4·7		
30	—	W²	W²	1·3	1	4	7	4·0	0	2	5·7		
31	N³	NE²	NE³	2·7	1	2	7	3·3	0	5	**6·2**	6·3●◹◹	éjjel eső ◹, este ◹ NW-ben.
Közép	1·2	2·2	1·8	1·7	4·7	4·9	4·7	4·8	2·5	5·2	3·32	57·6	

A csapadékos napok száma: 15; a viharos napok száma: 3; a napfény tartama: 227 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N 13, NE 10, E 1, SE 1, S 11, SW 9, W 22, NW 11, Szélcsend. 15

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ◹, villogás ◹, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⌴, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. JULIUS 275. FÜZET.

A dohányzás hatása az emésztésre.

Azt hiszem, nem tévedek, ha azt állítom, hogy a dohány legáltalánosabb, legelterjedtebb élvezeti czikkünk, sőt, hogy ha a dohányzásról van szó, nemcsak élvezetről, de szükségletről beszélhetünk. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint hogy a legszegényebb napszámos csekély napi keresetéből, mely alig elégséges a legszükségesebb táplálékkal való ellátására, mindig juttat dohányra valót is.

Ismerek egyéneket, kik a sörről, borról, pálinkáról, kávéról, theáról igen könnyen lemondanak, s eszökbe sem jut többé; de ha az orvos azt rendeli, hagyjanak fel a dohányzással, mert az szervezetökre egy vagy más okból ártalmas, kétségbe esnek, dohányfüst nélkül nem bírnak gondolkozni, dolgozni s ha nagy nehezen megállják is nehány napig vagy hétig, a lemondás a legritkább esetben végleges.

Midőn 1850-ben monopolimumá lett a dohánytermesztés, ezren és ezren tették le az ősi tajtékpipát, s bizony ujjainkon elszámíthatnók azokat, kik ezen szilárd elhatározásuk mellett meg is maradtak. Tisza Kálmán pénzügyminisztersége alatt megszüntették a saját használatra való dohánytermesztést; az ujságokból olvastuk, hogy egyik-másik helyen egész pipatemetéseket rendeztek, hogy sokan inkább lemondottak a dohányzásról, mintsem bolti dohányt szíjjanak; vajjon hányan maradtak meg elhatározásukban?

Pár év előtt Karlsbadban több gyomorbajban szenvedő magyar emberrel találkoztam; kérdezték tőlem, melyik orvost választottam a száz közöl? egyik-másik tapasztaltabb karlsbadi vendég szemrehányásokat tett: »hogy tudtam olyan orvoshoz fordulni, a ki eltiltja a dohányzást, mikor van itt elég orvos, a ki szivarfüst mellett is meggyógyítja a beteget«.

Én az orvos azon rendeletét, mellyel a dohányzást megtiltolta, nagyon is megokoltnak találtam, mert igen könnyen belátható, hogy az a füstös, kátrányos nyál, mely dohányzás közben a gyomorba

kerül, vagy megöli az emésztésben közbenjáró enzymeket, vagy legalább is gyöngíti hatásukat, s így a dohányzás a gyomorbajos emberre csak káros lehet. Ezt mondta az ész; de midőn az unalmas semmit nemtevésben szivar- vagy szivarkafüst nélkül kószáltam a pompás sétahelyeken, mind inkább kezdettem érezni a dohányzás hiányát; igyekeztem ugyan magamat megnyugtatni, de nem sikerült; pár napi nélkülözés után valósággal éheztem és szomjaztam a dohányfüst illatát. Tovább kezdtem gondolkozni. Mi az oka annak, hogy, az esetre, ha a dohányzás ártalmas a beteggyomrú embernek, nem tiltja meg valamennyi karlsbadi orvos? Hiszen a dohányzás káros hatását csak kell tapasztalniok nagyszámú betegeiken. Ha a dohányzás az előbb kifejtettek szerint hátráltatja az emésztést, mi akkor annak a magyarázata, hogy ,ebéd vagy dús lakoma után, mikor a gyomor bőségesen el van látva emészteni valóval, kívánjuk legjobban a csibukot, vagy az erős szivart, reágyujtunk tehát és — — és nemhogy ártalmas volna, de könnyebbülést érzünk utána?

Mi a magyarázata annak, hogy a hetekig tartó betegség után lábadozó először is a dohányzás oltárán mutat be égő és füstölő áldozatot, s ez a még gyengélkedőnek nemhogy ártalmára volna, hanem mindenki, még az orvos is a javulás első biztos jelének veszi, ha betegje szivart kíván?

Elhatároztam tehát, hogy kisérleteket teszek. Ezek eredményéről akarok most számot adni.

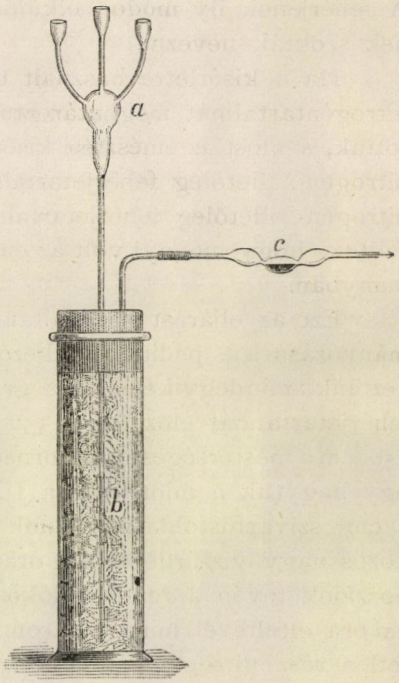
Az első feladat volt, hogy a dohányfüstnek azt a részét felfogjam, a mi szivarozás közben a szájban marad és a nyállal egyetemben a gyomorba kerül. Ez nem kis fejtörést okozott; de talán mégis sikerült. Ha a szivarfüstöt igen kis szájnyilással tiszta fehér zsebkendőre fujjuk, melyet előbb többrétűen összehajtva szorosan az ajkunkhoz tartunk, a befuvás helyén kellemetlen bűzű, sárgás-barna folt mutatkozik, bizonyságául annak, hogy a növény-celluloze a füstben levő kátrányos anyagokat megsűríti, megköti és visszatartja. Üvegből szivarozó gépet kellett ennélfogva készíteni, melynek berendezése a következő: (L. az ábrát.)

Az *a* üveggolyóra három üvegcső van reáforrasztva, melyek végébe a szivar, mint egy-egy szopókába, igen jól beillik; e golyónak hosszú üvegcsöve tiszta, száraz gyapottal *b* megtöltött üveghenger fenekére vezet, egy térdhajlású másik rövid üvegcső pedig felülről vezeti a füstöt egy aspirátor felé. Az aspirátor elé egy hármas golyós üvegcső (*c*) van becsatolva; a középsőben kevés higany van, hogy az aspirátor szívása ne legyen folytonos, hanem a szellentyűképen működő higany meg-megszakítsa s így az igazi dohányzáshoz hasonlóbb legyen. A szivar meggyujtása kezdetben nehézséggel járt;

később könnyen boldogultunk, mert ha a meggyujtandó szivar végére pár csepp erős alkoholt cseppentettünk, könnyen meggyuladt, és minthogy a lángot az aspirátor szépen beszívta a szivarba, a szivar azonnal egyenletesen kezdett égni.

Íly módon elégettünk tíz darab »rövid« szivart, melyek súlya összesen 49·7 gr. volt. A szivarfüst átszivása által a gyapot 3·9 gr.-mal lett nehezebb, tíz szivarból tehát 3·9 gr. égési termék került a gyapotba.*

Tiz darab rövid szivar füstjének a szájba, illetőleg gyomorba kerülő része itt volt tehát a gyapotban; a gyapotból azután a vegykisérleti állomáson a takarmányfélék zsírtartalmának meghatározására használt Soxhlet-féle zsír-extrakcziós készülékben éther- és alkoholkeverékkel kivontuk s kaptunk 50 cm^3 szivarfüstoldatot, melyből tehát 5 cm^3 1 szivar füstjének felelt meg. Pár nap mulva ez oldatban barnás pehelyszerű üledék verődött le az éthernek részleges elpárolgása miatt. Mi a kisérletre mindig tiszta — üledék nélkül való — oldatot használtunk.



Ez oldattal most a következő emésztési kisérleteket tettük:

Mindenekelőtt Stutzer A. módja szerint készítettünk gyomornedvet, mellyel a takarmányfélékben levő fehérjének emészthetőségét szoktuk meghatározni. E czélból 3 darab friss sertésgyomornak a belső nyálkahártyáját lehúztuk s kiöblítvén, ollóval apró darabokra metéltük, azután minden gyomorra 5 liter desztillált vizet és 100 cm^3 10%-os sósavat töltve, többször felráztuk, három napig állani hagytuk s azután megszűrtük. A gyomor-nyálkahártyáról leszűrt sósavas folyadék a mesterséges emésztő folyadék.

A mesterséges emésztést most következőképen végeztük: 2 gr. igen finomra őrölt takarmányt, kivonva belőle előbb a benne levő

* E kisérletek megtételében Ferstl I. és Dr. Nyiredy I. assistens urak voltak segítségemre.

zsírt, kiszárítottunk és $^1/_2$ literes üvegpohárba öntöttük; most 250 cm^3 mesterséges gyomornedvet öntöttünk reá és 24 órán keresztül 37—40° C. melegen tartottuk. Az emésztés első időszakában most óránként 2·5 cm^3 10%-os sósavat eresztettünk hozzá folytonos kavargatás közben mindaddig, míg a folyadék sósavtartalma az 1%-ot el nem érte.

A melegítést nagy vízfürdőben végeztük, melybe egyszerre 3—4 poharat állítottunk emésztő-folyadékkal.

24 óra eltelte után megszűrtük a poharak tartalmát; a szűrőn visszamaradt a takarmánylisztnek az a része, mely a leírt körülmények között fel nem oldódott, tehát a mely része emésztetlen maradt. A fehérjének ily módon elkülönített emészthetetlen részét »nuclein«-nek szokták nevezni.

Ha a kisérletre használt takarmánylisztnek megelőzőleg összes nitrogéntartalmát meghatároztuk, s ebből fehérjetartalmát megállapítottuk, s most az emésztési kisérlet után a meg nem emésztett résznek nitrogén-, illetőleg fehérjetartalmát határoztuk meg s ezt az összes nitrogén-, illetőleg fehérjetartalmából levontuk, akkor pontosan megtudtuk, hogy mennyi volt az emészthető fehérje a megvizsgált takarmányban.

Ezt az eljárást használtam én is a dohányfüst hatásának tanulmányozására és pedig következő módon: három $^1/_2$ literes üvegpoharat vettünk, mindegyikébe 2—2 gr. repczepogácsalisztet tettünk, melynek fehérjetartalmát előzetesen 35·87%-nak találtuk; mindegyik pohárba 250 cm^3 mesterséges gyomornedvet adva, az I. számú pohár tartalmát úgy hagytuk a mint volt, a II. számúhoz 1 cm^3, s a III. számúhoz 2 cm^3 szivarfüstoldatot adtunk s azután egymás mellé állítva őket, közös nagy vízfürdőben 24 órán keresztül melegítettük 37—40° C.-ra, hozzájok tevén a rendes időközökben az előírt mennyiségű sósavat. 24 óra elteltével mind a három pohár tartalmát leszűrtük s az emésztetlen rész nitrogéntartalmát meghatározván, a következő eredményekre jutottunk:

I. kisérlet.

A kisérlet száma és neme	Emésztetlen nitrogén	maradt fehérje	Megemésztődött 100 rész fehérjéből
I. 2 gr. repczepogácsa	0·847%	5·29%	80·74
II. 2 gr. repczepogácsa + 1 cm^3 dohányfüstoldat	0·714 »	4·46 »	82·93
III. 2 gr. repczepogácsa + 2 cm^3 dohányfüstoldat	0·686 »	4·29 »	83·39

Ez az eredmény valóban meglepett, mert azt mutatja, hogy a fehérjefélék emészthetősége a dohányfüstoldat hozzáadásával emelkedett. Egyetlen kisérlet alapján azonban ezt kimondani mégis csak

könnyelműség lett volna. Ez okból új kisérletre gondoltam, a melyhez azonban már nem repczepogácsalisztet, hanem »dari-lisztet« vettem, mely a nitrogéntelen vonadékanyagokat, főleg a keményítőt jóval bővebben tartalmazza. A »dari«, a Sorghum dhurra magja, melyet újabban kezdenek termeszteni az alföldön, s melyből már igen jó ízű kenyérpróbát is küldtek kóstolóba a gazdasági akadémiához.

A kisérletre használt dari-mag tartalmazott:

Nedvességet	19·87%
Fehérjét	10·43 »
Zsírt	3·83 »
Nyers rostot	2·12 »
Hamut	1·12 »
Nitrogéntelen vonadékanyagot	62·63 »

Az előbbi kisérletre használt repczepogácsában volt 35·87% fehérje, 9·73% zsír, s így minthogy ez anyag átlagban 11% nyers rostot, 7·1% hamut és 11—12% vizet szokott tartalmazni, nitrogéntelen vonadékanyag tartalma nem tehetett ki többet 25%-nál.

B. kisérlet.

A kisérlet száma és neme	Emésztetlen maradt nitrogén	fehérje	Megemésztődött 100 rész fehérjéből
I. 2 gr. dari-liszt	0·273%	1·707%	83·62
II. 2 gr. dari-liszt + 1 cm³ füstoldat	0·196 »	1·238 »	88·21
III. 2 gr. dari-liszt + 2 cm³ füstoldat	0·189 »	1·180 »	88·69
IV. 2 gr. dari-liszt + 3 cm³ füstoldat	0.175 »	1·093 »	89·53

Ezek a kisérletek is azt mutatják, hogy a füstoldatnak az emésztő folyadékhoz tételével a fehérje emészthetősége fokozódik. Érdekes volt most kinyomozni, hogy milyen lesz a kisérlet lefolyása, ha a dari-liszthez még több füstoldatot teszünk.

A kisérletet azonban egyéb teendők miatt csak félév mulva lehetett folytatni, miközben a dari-liszt az üvegdugóval elszárt palaczkban kellemetlen avas szagot kapott s némileg emészthetősége is megváltozott.

C. kisérlet.

A kisérlet száma és neme	Emésztetlen maradt nitrogén	fehérje	Megemésztődött 100 rész fehérjéből
I. 2 gr. dari-liszt	0·315%	1·9687%	81·13
II. 2 gr. dari-liszt + 5 cm³ füstoldat	0·266 »	1·6625 »	84·54
III. 2 gr. dari liszt + 7 cm³ füstoldat	0·350 »	2·1872 »	79·10
IV. 2 gr. dari-liszt + 10 cm³ füstoldat	0·364 »	2·272 »	78·12

A harmadik kisérlet szintén megerősíti az előbbiekből levont következtetést, mert még 5 cm^3 füstoldat alkalmazása fokozta a fehérje emészthetőségét; feltünő azonban, hogy már 7 cm^3 csökkentette, 10 cm^3 pedig még jobban alászállította.

Mi következik tehát e kisérletekből?

Azt állítani, hogy a dohányzás nem árt az emésztésnek, egy kissé még korai volna; hiszen az ember gyomra nem üvegpohár, s így a dohányzás hatását nem lehet egyedül ilyen kisérletekkel eldönteni; így ha például az emésztési nedvek elválasztását csökkentené a dohányzás, már akkor azonnal változik a helyzet; ezen felül még más komplikációk is képzelhetők. A szénhidrátok, különösen a keményítő emészthetőségére a dohányzás minden esetre kedvező hatással van, mert nagy mértékben fokozza a nyálelválasztást, s a nyál feladata a táplálékkal a gyomorba jutó keményítőt czukorrá változtatni.

Ezek fejtegetésébe bocsátkozni azonban nem akarok és csak annyit mondok, a mit kisérleteim után bátran ki lehet mondani, hogy *a mesterséges emésztésben a dohányfüstoldat, ha csak túlságosan nagy mennyiségben nem alkalmaztatott, fokozza a fehérjefélék emészthetőségét.*

A kérdés tisztázása a fiziológusokra és orvosokra vár s nagyon örvendenék, ha annak megállapítására vezetne, hogy a mérsékelt dohányzás az emésztésre nem káros hatású; s azt hiszem, hogy az ezt bebizonyító búvároknak a pénzügyminiszterrel sem gyülne meg a bajuk.

Dr. Kosutány Tamás.

Az újkori bálnavadászat.

Midőn az északi oczeánt és a Jeges-tengert lakó bálnafélék ellen folytatott irtóháború az ötvenes években tetőfokát érte, nem maradhatott el az öldöklés természetes következménye sem, t. i. a leginkább üldözött fajoknak, nevezetesen a legtöbb és legjobb zsírt és halcsontot adó *grönlandi bálnának (Balaenoptera mysticetus)* és a halcsont nélkül való, de szintén gazdag szalonnájú *nagyfejü bálnának (Physeter macrocephalus)* oly rohamos fogyása, hogy a különböző államokból évenként bálnavadászatra induló hajók zsákmánya a fáradságos vadászat költségeit többé nem fedezte.

A figyelem tehát önkéntelenül nagyobb mértékben fordult — főleg Észak-Norvégia tengereiben számos — két másik bálnafaj felé, *a finn bálnára (Balaenoptera musculus)* és az *óriási bálnára (Balaenoptera Sibbaldii)*, a melyeket eddig nemcsak soványabb szalonnájok és silányabb halcsontjok miatt üldöztek kevésbbé, hanem főleg azért, mert fürgeségökkel a vadászcsónakok nem igen versenyezhettek, sőt, még ha sikerült is őket halálra szigonyozni, tetemök a tenger mélységébe sülyedt.

Alkalmaztak ugyan a hajókra emelődarukat, hogy az óriási tetemet legalább annyi időre lehessen a tengerszinén tartani, míg legértékesebb részei, a velő, halcsont és a szalonna java kizsákmányolható; de e mellett az egész csontváz, silányabb zsírrészek, a kinálkozó nyereségnek szintén értékes öregbítői, legtöbb esetben elvesztek.

Bár néha megtörtént, hogy az erősen megszorult és megszigonyozott állatot a part közelében érte a halál és szárazra lehetett vonszolni, de a teljes kihasználhatóság ily esetlegességére igazában nyereséges vállalkozást alapitani nem lehetett. S így, habár a bálnavadászat* e kedvezőtlen körülmények daczára sem szünt meg, de bizony csak olyféle keresetforrás lőn, a melyben a haszon és nyereség épen csak ellensúlyozta a vadászat sokféle nehézségeit, veszedelmeit és a fölszerelések költségeit.

* V. ö. Term. tud. Közl. XXIII. köt. 295. l., »A bálna és halászata«.

A pangás azonban nem tartott sokáig.

Az emberi észnek az a hatalmas működése, mely a fegyverek és romboló anyagok javításában, tökéletesbítésében az utolsó évtizedek alatt páratlan erővel lüktetett és a fegyvertechnikában a bámulatra méltó találmányok egész seregét hívta napvilágra, kihatott a bálnavadászatra is s elvezetett a módhoz és eszközökhöz, melyek nemcsak hogy kisegítették tengődéséből, hanem igazában virágzásra csak most emelték.

Az érdem e téren a tönsbergi Svend Foyn kapitányt illeti, ki évekig tartó kisérletezés után 1868-ban megszerkesztette bálnavadászhajóját, melyet, bő tapasztalataihoz képest többször megjavítva, szerszámokat és szerkezetet a czélszerűség kivánalmaihoz alakítva, ma már a tökéletesség korszerű magaslatára emelt.

Mikor az 1891. év nyarán a sarkköri madárélet tanulmányozása Észak-Norvégia tájaira vitt, figyelmemet természetszerűleg megkapta a bálnák dolga is, és rajta voltam, hogy közvetetlen tapasztalatokat szerezzek ez ősidőkből korunkra maradt óriási emlősök életét, vadászati módját és a vadászat szerszámjárását illetőleg.

E tekintetben kapóra jött alkalmat találtam már Drezdában, az ottani állatkertben ép akkor időző Röhl kapitány északsarki kiállításában,* a melyben a bálnavadászat gazdag szerszámgyüjteményét tüzetes figyelemben részesíthettem, majd *Tromsö* kikötőjében megismerkedhettem egy ott állomásozó skaarői bálnavadászhajóval is; láttam később kettőt vadászat közben *Gjesvaer* közelében a Nordkap előtt, s még egyet *Mehavn*-nal, Svend Foyn telepénél. Tapasztalataim bővítését segítette egy norvég bálnavadász is, ki Tromsőtől Vadsőig terjedő utazásom alatt jó darabig a hajó fedélzetén volt, nemkülönben Lossius a »Sirius« norvég postagőzös kapitánya, s ugyane hajó második kormányosa, kik mindannyian igazi norvég szivességgel és előzékenységgel tájékoztattak.

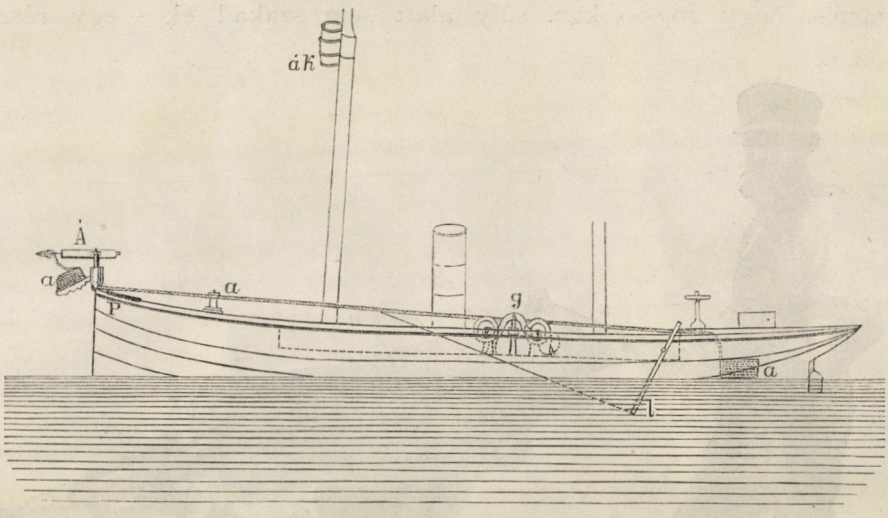
Lássuk már most az Észak-Norvégiában és Islandon is használatos bálnavadászhajót és szerkezetét, úgy a mint azt az élelmes Svend Foyn kieszelte. S itt nyujtson eligazodást az 1. és 2. ábra, a melyek a hajó képét oldalról és felülről adják.

Két árboczos, erős, 20—30 m. hosszú, sebesjáratú csavargőzös ez, orrán egy kis *ágyúval (Á)*, a hajógép és a hátulsó árbocz közt fekvő *gombolyító gépezettel (g)*, melyre az ágyúból kilövendő granátszigony *alattsága (a)* csavarodik. Látható még a hajó két külső

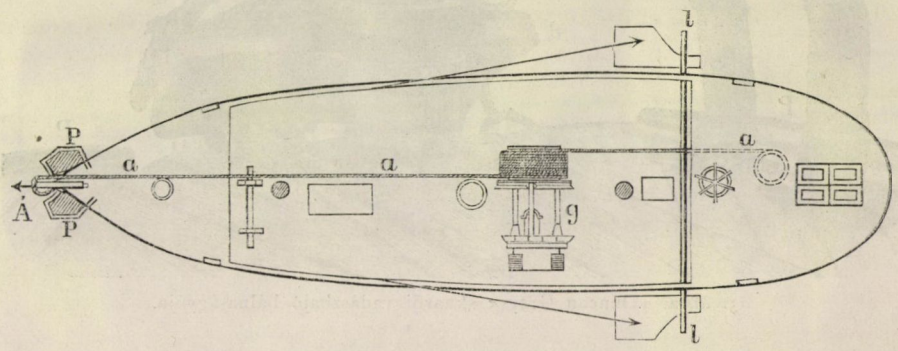
* Röhl kapitány gazdag gyüjteményéből egy bálnacsontváz, pár régi szigony, a Svend Foyn-féle ágyú és szigony kezdetleges formája, mult év őszén Budapesten is látható volt egy ideig.

oldalán egy sajátos *lapátszerkezet (l)*, az előárboczon pedig egy puttonyalakú *árboczkosár (ák)*, honnét az őrszem vadászatkor állandóan kémleli a tengerszint.

Az ágyú, melynek rajzát a 3. ábrán látjuk, mint már említve volt, mindig a hajó orrán van elhelyezve. Csöve *(ác)* körülbelül 600 kgr. súlyú és öntött aczélból van készítve, 100 mm. öblözettel.



1. ábra. A Svend Foyn-féle bálnavadászhajó oldalról.



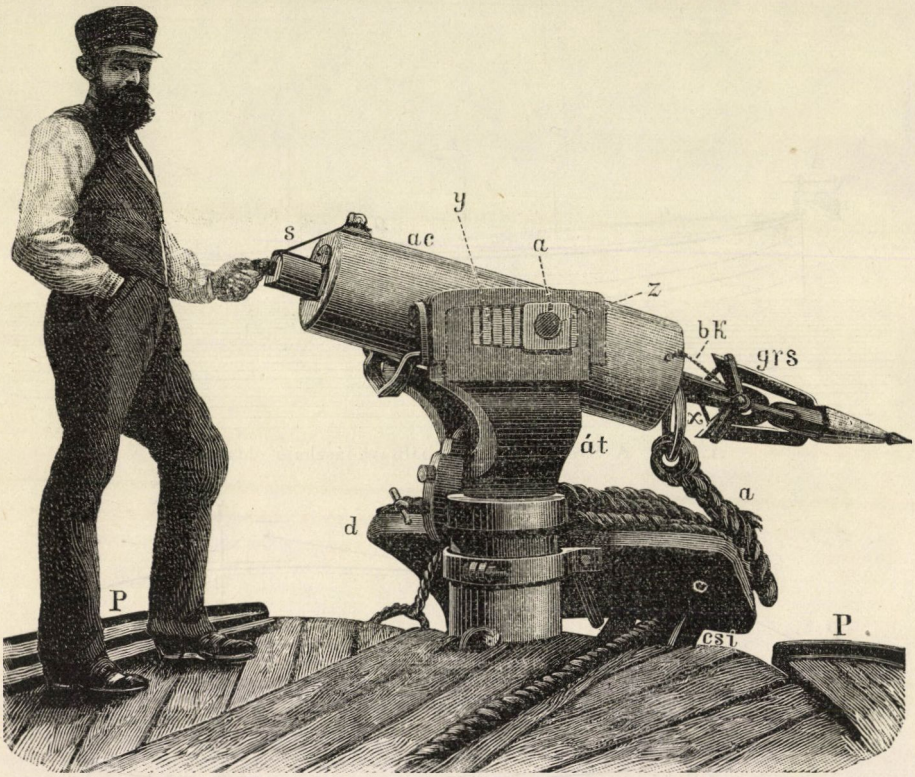
2. ábra. A Svend Foyn-féle bálnavadászhajó szerkezete felülről.

A cső elején oldalt egy kis szög emelkedik ki, mely arra való, hogy a csőbe töltött szigony *(bk)* vékony zsineggel oda erősíthető s kiesés ellen — főleg lefelé czélzáskor — biztosítva legyen. A hátulsó cső-lap közepén van még a hengeresen kiemelkedő elsütő lakat *(s)*.

A villaalakú, minden irányban könnyen forgatható *(át)* vas-ágyútalp *(á)* sárgarézágyaiban feküsznek a csőcsapok *(z)* úgy, hogy

az irányzás — a talp mozgékonyságánál fogva — nemcsak vízszintesen, hanem függélyesen is könnyen történhetik. Minthogy az ágyútalp alsó része mozdíthatatlan, szilárd állású, a sárgarézágyak mögött öt erős kaucsuklemez *(y)* szolgál a lövés visszaható erejének, a »rugásnak« felfogására.

Az ágyú lövedéke granátszigony (*grs*), melyre a 150 mm. vastag manillakenderből sodort (*a*) alattság van erősítve. Ez olyan tartós, hogy 20,000 kgr. súly alatt sem szakad el, s egy része

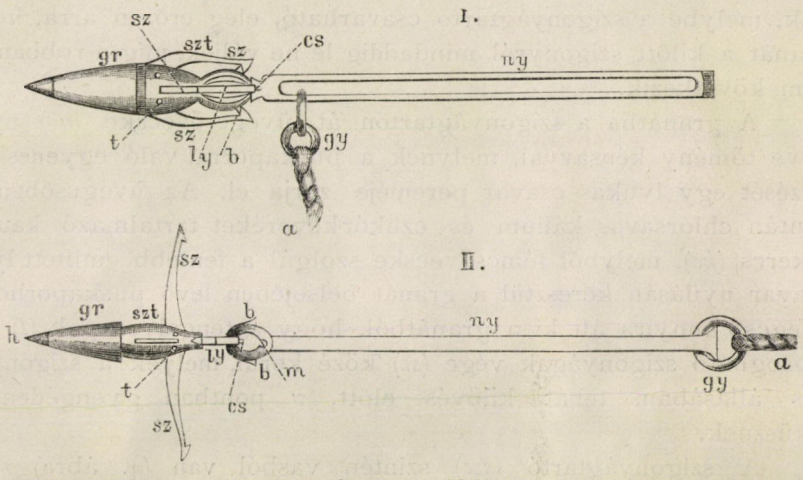


3. ábra. »Duncan Greys« skaarői vadászhajó bálna-ágyúja.

az ágyútalphoz vasalt, kissé rézsút lefelé hajló deszkalapon (*d*) tekercsbe vetve fekszik, még pedig annyi, a mennyi a lövés távolságát feléri; a kötél többi része ezután a deszka alatt levő álló csigán át (*csi*) végigmegy a hajón, rávezet a gombolyító gépezet (*g*) csévéire és kerekeire, melyekre többszörösen reátekeredik, vége pedig tekercsben a hajófenék alapgerendájához van kötve.

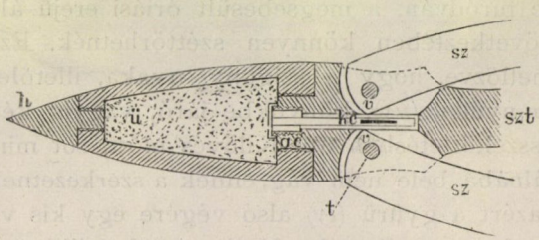
A gombolyító gépezet cséve- és kerékszerkezetét egy ember kezelheti s egyetlen fogással vagy a hajó gőzgépével, vagy csupán

a hajócsavarral hozhatja kapcsolatba és működésbe. Igy lehetséges azután az alattság hosszúságát tetszés szerint szabályozni, a mi a szigony kilövése után nagyon fontos, mert ha a megsebesült bálna iramodik, hamarosan lehet a kötélből ereszteni, és ha mozgása lassubbodik, ép olyan gyorsan lehet a fölös kötélrészt felgombolyítani s a különben gyakori kötélszakadásnak elejét venni. Az ágyú mellett,



4. ábra. A granátszigony állása és szerkezete. I. Kilövésre készen; II. a bálna testében.

a hajóorr két oldalán, kiugró deszkapadkák *(P)* vannak, a hol a pattantyus helye van akkor, midőn esetleg nem egyenesen előre, hanem oldalvást kell lőnie s az ágyúcsövet 90° szögben fordítania.



5. ábra. A granát szerkezete.

Az ágyut közönséges puskaporral töltik meg, hogy azonban a lövedékül szolgáló granátszigonyt a robbanás meg ne rongálja, a puskaporra egy réteg kócz, majd egy réteg kaucsuk s végre egy réteg gyapot van téve fojtásul.

A granátszigony, mint a 4. ábrán két állásban látjuk, 1 $^1/_2$ méter hosszú és három részből áll, ú. m. a *granátból* (*gr*), a *szigonyágtartóból* (*szt*) és a *nyélből* (*ny*).

A granát (5. ábra) majdnem teljesen egyezik a rendes ágyukból lövetni szokott üres lövedékkel, csak elsülésében van a külömbség, mert az a célravágódással durran szét, ezt pedig, mint látni fogjuk, a szigonyágak kiugrása robbantja fel. Hegyét végére (*h*) srófolt kovácsolt vascsúcs alkotja, különben egészen öntöttvasból van s alak szerint kúpos. Belseje (*ü*) vagy 2—3 kgr. puskaporral — újabban dinamittal is — van megtöltve. Alsó részén csavarvágású fúrás látszik, melybe a szigonyágtartó csavarható, elég erősen arra, hogy a granát a kilőtt szigonyról mindaddig le ne váljék, míg a robbanás be nem következik.

A granátba a szigonyágtartón át üvegcsövecske (*ac*) nyúlik, telve tömény kénsavval, melynek a puskaporral való egyenes érintkezését egy lyukas csavar pereméje zárja el. Az üvegcsőben van azután chlórsavas kálium és czukorkeveréket tartalmazó kaucsuktekercs (*kc*), melyből fémcsövecske szolgál a fentebb említett lyukas csavar nyílásán keresztül a granát belsejében levő puskaporhoz. Az üvegcső annyira áll ki a granátból, hogy a tengelycsapok (*t*) körül mozogható szigonyágak vége (*sz*) közé kerül, melyek a szigony rendes állásában, tehát kilövés előtt, *v* pontban gyengéden reáfeküsznek.

A szigonyágtartó (*szt*) szintén vasból van (4. ábra) s egy főrészből, magból áll, a melyen a négy szakás szigonyág (*sz*) külön tengelycsapokon (*t*) akként mozog, hogy becsaptathatók, ellenállás esetén pedig kiugrók. A szigonyágak szakás végei becsaptatva, a tartó alsó részén levő bütykökön (*b*) pihennek. Ha a gránátszigony merev, egységes készítmény volna, nagyon természetes, hogy a bálna testébe furódván, a megsebesült óriási erejű állat ide-oda rángatódzása következtében könnyen széttörhetnék. Ez a rossz oldala úgy van elmellőzve, hogy a szigony nyaka, illetőleg a szigonyágtartó vége, a nyéllel (*ny*), könyökbe járó, vagyis két gyűrűvel (*ly*) lánczszerű összeköttetésben áll. Kilövés előtt, sőt mindaddig, míg a szigony a bálnába bele nem vág, ennek a szerkezetnek mozogni nem szabad, ép azért a gyűrű (*ly*) alsó végére egy kis vascsap (*cs*) van forrasztva, mely a nyél mélyedésébe (*m*) beleillik (4. ábra, II.). Az által, hogy a csap e mélyedésbe, mint ágyba helyezkedik, és hogy a szigonyágak a bütykökre támaszkodnak, a szigony merev egészet alkot, mely tömörségét még úgy is biztosítják, hogy a szigonyágak köré vékony köteleket (*x*) kötnek (3. ábra) s az ágakat a bütykökre szorítják.

A szigony nyele (*ny*, 4. ábra) szintén jóféle vasból készült, középen hosszában hasított réssel, melyben az alattság végére erősített gyűrű (*gy*) ide-oda mozoghat.

Nézzük már most a szerkezet működését és a szerszámok összejátszását vadászat közben.

Ismeretes a sokszor leírt régi bálnavadászatnak, vészes mozzanatokban gazdag lefolyása, mikor a hajóról csónakba szálltak a merész szigonyosok, neki eveztek a lélekzetvételre felbukkanó bálnának s erős ijjból lőtték, vagy puszta kézből dobták szigonyaikat a hatalmas testbe, a mikor nem egyszer történt, hogy a megsebesített bálna hánykolódás közben elmerítette, sőt meg is támadta a gyenge csónakot. A mai norvég bálnavadászat ehhez képest, úgyszólván, kényelmes mulatság, alig jár veszéllyel, szerszámjai a régiekhez úgy állnak, mint a kézigranát a jelenkor üres lövedékeihez, a kováspuska a Mannlicher-puskához. Jó részben persze elvesztette azt a romantikus szinezetét, mely a multban kisérője volt. De ép úgy mint a lovagkor harczmodorát, a személyes bátorságot és testi ügyességet, a modern hadtudományban az értelem ereje és a tanultság nagyobb foka pótolja, s az eredményt kivívja, a bálnavadászatban is ma már nem a vakmerőség és az izom hatalma dönt, hanem az emberi leleményesség eszközei és czélszerű használatuk.

Norvégiában előbbi időben, mikor még azt hitték, hogy a bálnák maguk előtt tőkehal és hering-csapatokat mintegy a fjordokhoz hajtanak, bizonyos oltalomban részesültek.* Midőn azonban arra jöttek, hogy a bálnák e halakat töméntelen mennyiségben el is költik, ez oltalmat megvonták tőlük s csak az új vadászati mód terjedésével és számuk apadásával intézkedett a törvényhozás olyanformán, hogy a bálnavadászat tilalmi idejét pontosan megszabta s a vadászatot juniustól októberig engedte csak meg.

Déli Norvégiából, mint Christiansundból, Stavangerből úgy az északi tájakról, Tromsőből, Hammerfestből bálna- és fókavadászatra induló expedíciók már tavasszal útra kelnek a Spitzbergákra, a Fehér-tengerre és a Jeges-tenger sarki részeire, hogy májusban czélnál lehessenek, Svend Foyn gőzösei ellenben nem térnek ily messzire a parttól, hanem juniusban kezdik meg czirkálásukat Finnmarken fjordjaiban és a Jeges-tengeren.

Mikor a vadászhajó bálnás vizekre ér, az árboczkosár őrszeme teljes figyelmét a tengerszínre szegzi; neki ismernie kell mindazokat a jeleket, jelenségeket, mik a bálna közellétét elárulják. Tudnia kell, hogy a Jeges-tenger távolában a víz szinén hózivatarként kavargó sirályfelhő uszó hering- vagy más halrajt jelent, tudnia kell, hogy a *barna delfin* (*Phocaena communis*) hullámszerűen kiemelkedő hátaszárnya szintén többnyire erre utal; s tudnia kell, hogy a sirályok

* Dr. O. J. Broch, Le Royaume de Norvège et le peuple norvégien. 395. l.

és delfinek csak úgy üldözik az apró halat, mint a bálnák; tudnia, hogy a sirálycsapatok, a delfinek nyomán rendszerint a bálna is fel szokott bukkanni, a távolból nézve akár csak kisebb halomsziget vagy felborult hajó.

A czikkázva haladó hajó őrszeme a bálna megpillantásakor rögtön megadja a jelt, mire a hajó irányt vesz, a legénység pedig talpon van.

Sokszor lövésnyire közelíthetni a vízből félháttal kiemelkedő bálnához, főleg ha pihen, többnyire azonban üldözni kell a menekvő állatot s ekkor a lövést, csak lélekzésre kibukkanásakor lehet alkalmazni. A lövés távola rendesen 30—50 méter szokott lenni, a czélpont pedig a test középrésze.

Ha tehát a körülmények olyanok, hogy a lövés eredményére kilátás van, a pattantyús czélra igazítja az ágyúcsövet s az ágyut a kiszemelt áldozatra süti. A mint a granátszigony kirepül a csőből, az alattságra erősített gyűrű a szigonynyél hasadékán abban a pillanatban végig csúszván, megakad, a szigony tehát magával rántja az alattságnak az ágyútalp deszkáján karikába vetett részét is. A töltés ereje akkora, hogy a kilőtt szigony 3 m.-nyire is behatolhat a bálna testébe. Bevágáskor a szigonyágakat tartó kötélke lehorzsolódik, s mikor a megsebesült bálna iramodik vagy elbukik, az alattság kissé kifeszül; erre a szigonyágak kiugranak (4. ábra, II.), végük *v* pontnál (5. ábra) összenyomja a tömény kénsavval telt üvegcsövecskét, melynek tartalma a chlórsavas kálium és czukorkeverékkel elegyedve, meggyullad, a szikrát átszármaztatja a puskaporra és elrobbantja a granátot. Ez, gyengén lévén a szigonyágtartóra csavarva, onnét leválik s szétpattant darabkái még mélyebben hatolnak a testbe.

Ha a bálna jól volt találva, azonnal szörnyet hal; ha azonban a szigony nem épen jó helyen érte, s a granát eldurranása után még elég életereje marad, iramodásban keres menekülést, s mivel az alattságra kötött szigony vasmacska módjára húsába kapaszkodik, a kis gőzöst egy ideig, sőt órákig magával hurczolhatja.

Iramodásában azonban meg-megpihen, elbukik, ismét felszinre jön, miközben a távolság közte és a hajó közt hol megrövidül, hol megnagyobbodik. Ilyen esetben a gombolyító gépezet szabályozza az alattság hosszát. Az iramodó bálna sebessége mindjárt a meglövetés után szokott legnagyobb lenni, midőn tehát a gombolyító csévékről oly gyorsan kell ereszteni a kötelet, hogy a hajó mozgásának gyorsasága ellenálló erejénél kisebb legyen, mert ellenkező esetben az alattság szétszakadása következhetnék be.

A bálna mozgásának lassultával vagy irányváltozásával azon-

ban ismét gyorsan fel kell vonni a kötélfölösleget, mert nagyon fontos, hogy a kötél inkább rövidebbre mint hosszabbra legyen fogva, már csak azért is, hogy a bálna a tengerszinen maradjon, a levegőben feldagadjon s hamarább kifáradjon. Ha az elgyengülés rohamosnak mutatkozik, nem szükség annyira ügyelni az alattság hosszára; ilyenkor rendesen bizonyos hosszúságra eresztett kötélen egyszerűen huzatni hagyják a hajót a bálnával, melynek sebessége állandóan egyenletesebbé válik. A fődolog immár végkimerülését siettetni.

Minthogy ereje még az ellengőzzel dolgozó géppel is daczol, működésnek indítják a lapátszerkezetet.

Ennek két, $1\frac{1}{4}$ méter széles és $2\frac{1}{2}$ méter hosszú, általgerendával a hajó fölött összekapcsolt lapátjait csigasoron járó kötéllel rézsút a vízbe merítik, miáltal oly tetemes ellenállás fejthető ki, melylyel a vérveszteségtől amúgy is elbágyadt állat nem sokáig bír megküzdeni és elvész.

A döggé vált bálnát ezután egészen a vízfelületre vonják, még pedig olyformán, hogy az alattságot az előárboczról lelógó csigára tekerik. Hogy a tenger hullámjárásában himbálódzó bálnatetem alatt az alattság el ne szakadjon vagy az árbocz el ne törjék, az árboczon egymás fölött két erős aczélakasztó van, melyeket egy rajtuk 30-szor áttekert 3 cm. vastag kaucsukzsinor tart össze; az alsó akasztón lóg azután a csiga.

Erős vasmacskák és csigasorok segélyével a víz szinén tartott tetemet most a hajóorráig emelik, s alsó meg felső állkapcsán áthúzott vaslánccal odaerősítik. További biztosításul szigonyokat is szúrnak a testébe, melyeket lánczok tartanak az árboczokhoz.

Ha a vadászat esetleg két bálnát eredményezett, a kisebbiket erősítik leírt módon a hajó orrához, a nagyobbikat pedig vonszalék módjára — szigonyokkal és vasmacskákkal biztosítva — a hajócsapáson hurczolják rendeltetési helyére, a zsírfőzőhöz, hol feldolgozását apály alatt végzik. Finnmarken bálnavadásztelepei közt legnevezetesebb magáé Svend Foyné. Ez eleinte *Vadső* szigetén — a 70° 4′ északi szélesség alatt — a Varanger fjordban volt, pár év óta azonban a tulajdonos *Mehavn*-ba tette azt át, a Corgas-Nyarga félsziget egyik észak-keleti öblébe, a nagyszerű *Nordkyn* közelébe. A telep házikói, valamint a gyárépület is, norvég szokás szerint, teljesen fából van épülve. A gyár egy kéményes nagyobb, és egy anélkül való kisebb épületből áll, melyeket egy hosszúkás harmadik kapcsol össze egymással.

A nagyobbiknak a tenger felé néző oldalán nyílt tornáczszerű kiugrása van, melyről rézsút fektetett deszkázat lejt a tengerpartig.

Ezen húzzák fel a bálna felszelt darabjait úgy, mint a fűrészmalmokban a fatörzseket. Ottlétemkor négy, meglehetősen leszalonázott bálnatetem feküdt a főző előtt a sekély tenger vízében; az egyiknek aránytalan fejét pedig már felhúzták az arasznyi zsírréteggel borított deszkalejtőn. A működés az egész vonalon folyt. Nagy üstökben főzték a zsírt, kemenczékben szárították a húst és beleket, hogy guanót őröljenek belőle, valamint a csontokból is. Hogy mi mindenre használják a bálnacsontot, azt *Tromsön*, A a g a a r d osztrák-magyar konzul zsírfőzőjében meglepően tapasztaltam. Láttam ugyanis, hogy egy egész bálna-állkapcsot elszállítanak a gyárból. Kérdésemre, hogy hová viszik, azt a feleletet kaptam: »Kaput csinálunk belőle«.

A mehavn-i óriási mészárszék kopár, sziklás, szürke hegyhathoz símúl, mely mögött egy magasabb ép oly kopár hegyláncz emelkedik, s nincs egyetlen zöld folt sem környékén, hol a szem megpihenhetne. Ez a kietlenség, a gyár kéményeiből leverődő füst, az átható halzsírbűz — betöltve a vidéket — a borult ég és az ólomszürke Jeges-tenger igazán arktikus hangulatot fakaszt a szemlélőben.

Ezenkivül még több ilyen telep és zsírfőző van Finnmarkenben; így Vardőben, Skaarőn stb.

Ha meggondoljuk, hogy a 32 méter hosszat érő óriási bálna 80 tonna zsírt, a majd ekkora finnbálna 8—10 tonna zsírt és elég halcsontot is ád, sőt a 8—10 méter hosszú *kis bálna* (*Balaenoptera rostrata*) is szolgáltat bizonyos hasznot; ha meggondoljuk, hogy egy eredményes vadászat körülbelül 3000 frtot jövedelmez, s hogy Svend Foyn csak maga 30—40 darab bálnát lő évenként, de legalább 100 darabot dolgoz fel s ugyanannyi embert foglalkoztat gyáraiban: megértjük, hogy Európa e rideg végvidékén, a halászaton kivül, a bálnavadászat is egyike azon főtényezőknek, mely a folyton anyagi haszon után áhítozó embert e mostoha tájakon állandó megtelepedésre bírta s nemcsak élteti, hanem gazdagítja is és gazdagítani fogja remélhetőleg még sok ideig.

CHERNEL ISTVÁN.

A felhők megmaradása.

E sorok fölé ezt a kevésbbé tudományos czímet is írhattuk volna, hogy: »*A felhők élete*«. Mert a felhőknek, a változandóság eme jelképes tárgyainak, szintén megvan a maguk élete; megszületnek, midőn a légkör gőzei lecsapódnak; e pillanattól kezdve élnek, azaz, úgy a hogy megmaradnak, míg el nem enyésznek, mikor is vagy eső, vagy más légköri csapadék alakjában a földre hullanak, vagy pedig melegebb, szárazabb légáramban ismét gőzökké oldódnak fel. A felhőknek eme három fázisát még mindig elég sűrű homály borítja, pedig a természetvizsgálás kezdete óta egészen a legújabb időkig a buvárok egész serege foglalkozott a felhőkkel, és így a homályt bizonyára nem a tárgy mellőzésének, hanem inkább kényes természetének kell betudni.

Nagyon sajátszerűnek látszik, hogy épen azok a jelenségek, melyeket a természet úgyszólván minden nap elénk tár, melyeknek megfigyelésére tehát bő alkalom kinálkozik, okaikat és lefolyásuk egyes fázisait tekintve, a leghomályosabbak előttünk. Igy a légkör összes vízjelenségeiről és elektromos tüneményeiről aránylag igen kevés bizonyosat tudunk: ellenben vannak aránylag igen bonyolódott elektromos és fényjelenségek, melyeket maga a szabad természet — legalább közvetetlenül — soha sem tár elénk, és azért törvényeiket mégis egészen biztosan ismerjük. A dolog sajátszerűsége azonban azonnal eltünik, ha meggondoljuk, hogy az ilyes mindennapi jelenségek épen csak mindennapiságuknál fogva látszanak egyszerűeknek, holott a valóságban nagyon is bonyolódottak, azaz lefolyásuk számos olyan együtthatótól függ, melyet vagy épen nem, vagy csak igen nehezen tarthatunk számon.

A mi a felhőknek bizonyos ideig való megmaradását illeti, ez egyike az aránylag legjobban megoldott idetartozó feladatoknak. A kérdés tulajdonképen úgy hangzik, hogy mi az oka, hogy a ködöket és a felhőket alkotó vízrészecskék nem hullanak le keletkezésök után azonnal a földre, a mikor pedig a víz, ott a hol a felhők járnak, egyre-másra 1000-szer sűrűbb a levegőnél, és e mellett a levegő a mozgást gátló közönséges közegek között az, a melyek a legkisebb ellenállást fejti ki. Nevezetes, hogy a figyelembe vehető megoldások közül épen azok részesültek közelismerésben, és a tankönyvek és népszerű tárgyalások révén épen azoknak van szinte hagyományos elterjedésök, melyeknek a jobb megoldással szemben legott háttérbe kellett volna szorulniok.

A legrégibb hipotézis a *vizhólyagocskák hipotézise*, és eredetét valószinűleg annak a tapasztalásnak köszönheti, hogy a szappanbuborék fölemelkedni törekszik.* Sokan vélték, hogy így a köd és a felhők felszállása és lebegése megmagyarázható, de e mellett nem ügyeltek arra, hogy a mikor a kisebb nehézséget kikerülték, nekimentek egy nagyobb nehézségnek: annak a kérdésnek, hogy a hólyagocskák mi módon keletkeznek. E hipotézis hívei közül felemlítendő Halley, Leibniz, Wolff, Saussure, Berzelius, Fresnel,

* Ennek oka a tüdőből a buborékba fújt meleg levegő. Ha ez a levegő kihül, a szappanbuborék is leszáll, és pedig aránylag igen gyorsan.

Mitscherlich és Clausius, bár ez utóbbi a hipotézis ellen intézett kemény támadások után maga sem látszott arra valami különös súlyt helyezni. Valóban, az úgy már a régibb időkben mint az újabbakban felhozott ellenvetések, melyek nemcsak közvetetlen kísérletekre és megfigyelésekre, hanem elméleti okokra is támaszkodnak, a hólyagocskák hipotézisét, mely a felhők megmaradásának kérdését különben is csak nagyon hézagosan oldja meg, teljesen tarthatatlanná tették.*

E kérdés, melynek immár valóságos vízcseppecskékkel kell számolnia, még fontosabbá lőn azon nagyon is valószinű körülménynél fogva, hogy kisérleti megállapítások szerint közönséges telített gőzökből csak akkor válhatnak ki cseppfolyós részecskék, ha a gőzökben bizonyos szilárd magvak, vagy, mondjuk mindjárt, porszemek vannak jelen. Aitken és R. v. Helmholtz kisérleteiből kiderült, hogy a vízgőzből sűrűbb és finomabb ködök képződnek, ha a levegőben nagyobb számmal vannak a szilárd részecskék jelen, és nagyobb szemű ködök, sőt esőcseppecskék jönnek létre, ha a szilárd részek száma csekélyebb. Sőt Aitken a maga kisérleteiből azt következteti, hogy ha a levegő teljesen portalan volna, felhők és ködök egyáltalában nem keletkeznének és ennélfogva eső sem esnék, és a levegő csak oly módon szabadulhatna meg az ő fölös gőztartalmától, hogy a gőzök a föld szinén levő tárgyakra közvetetlenül lecsapódnának.**

* E hipotézis történetét tüzetesen tárgyalja O. Lehmann, »Molekularphysik«, Lipcse, 1889, II. 154—165.

** Lehmann i. m. II. 167. — Maxwell, »Theorie d. Wärme«, 282. — Aitken szerint az 1 cm³ levegőben levő szilárd részecskék száma, a levegő tisztaságához képest, 32,000 és 5.420,000 között változik; legújabb, a Rigi-n tett vizsgálatai (1891) szerint a porrészecskék száma a felhőkben változó ugyan, de mindig nagyobb mint a tiszta levegőben. Különösen áll ez a gomoly-felhőkre (cumulusokra) nézve, mi szerinte onnét van, hogy a felhők levegője a völgyekből kerekedik fel.

Ha a köd- és felhőképződésnek ezt a módját, mely nagyon élénken emlékeztet a túlhűtött folyadékok jelenségeire, nem tekintjük is megdönthetetlenül bebizonyítottnak, a pornak, tehát a szilárd részecskéknek (különösen pedig sórészecskéknek) a légköri levegőben mindenkor és mindenütt való jelenléte magában véve elvitázhatatlanul, fizikai és chemiai úton egyaránt bebizonyított tény, úgy hogy ama másik, magamagában is nem kevésbbé érdekes kérdés előtt állunk: miként tartják fenn magukat a levegőben eme szilárd részecskék, melyek még a víznél is jóval sűrűbbek, és a levegőnél bizonyára 3000—4000-szer sűrűbbek?

Hogy itt a közönséges könnyű, azaz csekély súlyú testeknek (pelyhek, papirszeletek stb.) eséséhez hasonló szállinkozó mozgásról szó sem lehet, ezt kis megfontolásra könnyű belátni. Az ilyen testek esését a levegő ellenállása nagy mértékben meglassíthatja ugyan, sőt felfelé irányuló légáramok e testeket felfelé is sodorhatják, de azért a levegőben való maradásuk korántsem közelíti meg azt a maradandóságot, melyet nem csupán a közönséges felhőkön, vagyis a vízfelhőkön, hanem még a szilárd részecskékből álló füst- és porfelhőkön is tapasztalunk. Egy közönséges könnyű testnek, pl. pehelynek a nyugodt levegőben való esése elvégre elég gyors mozgás; de az ilyen test a nem nyugodt levegőben sem maradhat meg csak valamennyire is huzamos ideig; mert míg egyrészt a könnyű testnek súlya a felfelé irányuló légáramban is érvényesül, addig másrészt nyilvánvaló, hogy a felfelé irányuló áramok száma és erőssége egészben véve egyenlő a lefelé irányulókéval, és így az ilyen, a széltől felkapott testek csakhamar visszakerülnek a földre, miként ez, a jelenségnek csak valamennyire is figyelmes megszemlélése után is, azonnal szembeötlik.

A különböző felhőket és ködöket alkotó folyós és szilárd részecskék bizonyára oly csekély súlyúak, hogy a levegőnek esésüket gátló hatása egészen

másképen érvényesül, mint ezt a közönséges levegő-ellenálláson és levegőáramlatokon tapasztaljuk. A dolog azonban nem épen egyszerű, s lehet hogy ez az oka, hogy a tankönyvek és népszerű iratok a jóval könnyebb Dove-féle magyarázathoz folyamodnak, bár ezt a megfigyelések be nem igazolják és elméletileg is tarthatatlan.

E magyarázat szerint a felhő egyáltalában nem is valami kész képződmény, hanem csak a lecsapódás és párolgás bizonyos folyamatnak színhelye. Dove a felhőt a pataknak a zuhogókon keletkező fehér tajtékjához hasonlítja, mely tajték folytonosan más meg más vízcseppecskékből képződik, de azért bizonyos távolságból mégis valami maradandó dolognak látszik. A felhő- és ködbeli parányi vízcseppecskék is szüntelenül újra meg újra keletkeznek és újra meg újra elenyésznek, tehát a felhőnek, mint *egésznek* megmaradása egyszerűen tárgytalan kérdéssé válik.

Kétségtelen, hogy a felhő, mint egész, alakját szüntelenül változtatja, és hogy az, a mit felületes megtekintésre nyugodt felhőtömegnek látunk, tulajdonképen erősen kóválygó köd; az is tény, hogy igen sűrű felhők és ködök gyakran rövid idő alatt egészben vagy részben feloldódnak, vagy ellenkezőleg új ködtömegekkel gyarapodnak a szerint, a mint melegebb és szárazabb vagy pedig hidegebb és nedvesebb levegőtömegekkel érintkeznek vagy keverednek. Mindazonáltal a közvetetlen megfigyelés — hiszen a felhőket (hegytetőkön) és a ködöket ép oly közelről figyelhetjük meg, mint a köveken tajtékzó patakot — épen nem bizonyítja a cseppecskéknek mint egyedeknek *folytonosan* meg-megújuló keletkezését és megszünését, sőt a vízrészecskék maradandósága lehetővé teszi nagyságuknak mikroszkóp útján való meghatározását is. De különben is könnyű belátni, hogy egyazon helyen nem működhetik a cseppecskék között egyidejűleg két ellentétes ok, vagyis egy magasabb hőmérséklet, mely a cseppecskéket elpárologtatja, és egy alacsonyabb hőmérséklet, mely a telített gőzt ismét lecsapja. Tehát a felhőnek a patak tajtékjával csaknem semmi analógiája nincs. De ha a Dove-féle magyarázatnak még volna is némi valószinűsége a közönséges felhőkre nézve, semmiképen sem állhatna meg az igen nagy magasságokban lebegő, jégtűkből álló felhőkre (cirrusokra), mivel a jégnek oly rohamos elpárolgása még azokban a nagy magasságokban uralkodó csekélyebb nyomásnál sem tételezhető fel. A lekevésbbé alkalmazható pedig ez a magyarázat a por- és füstfelhőkre, melyeknek részecskéi egyáltalában nem párolgó, legalább közönséges értelemben nem párolgó anyagokból állanak.

Nem marad tehát egyéb hátra, mint hogy a víz- és a szilárd részecskéknek magatartását mechanikai törvények szerint magyarázzuk. Hogy a levegőnek közönséges ellenállása, miként ezt a nagyobb méretű és nagyobb súlyú testek esésénél, vagy általában a levegőben való mozgásánál számításba venni szokás, a részecskék húzamosabb lebegésének magyarázatára nem elegendő, ezt már fentebb előterjesztettük. A levegő ellenállása, mint mozgásbeli akadály, korántsem olyan természetű mint pl. a surlódás. Ha valamely testet lejtőre teszünk, a lejtő hajlásának enyhítése vagy pedig a test tömegének, tehát súlyának is folytonos csökkentése révén elérhetjük, hogy a surlódás a test sulyának mozdító összetevőjét egyensúlyozza, hogy tehát a test nyugalomban maradjon. Ellenben a levegő ellenállása nem szüntetheti meg az olyan testnek a mozgását, melyre állandó erő hat (ilyen állandó erő a vízrészecskék súlya is), legfeljebb az az időpont következhetik be, melyben az ellenállás lassító hatása egyenlővé válik az erő gyorsító hatásával, és e pillanattól kezdve egyenletes sebességű mozgás áll be. Ezt a sebességet, mely bizonyos határig a mozgó test méreteivel arányosan csökken, a parányi méretű testekre nézve még csak megközelítőleg sem határozhatjuk ugyan meg, de azért okunk van hogy feltegyük, hogy értéke

mindenesetre olyan észrevehető mennyiség, mely a részecskéknek a levegőben tetemesebb ideig való megmaradásával össze nem egyeztethető. Magával a puszta levegő-ellenállással a felhők megmaradásának kérdése tehát alig volna megoldható, de van még egy másik, pontosabban ismert mozgásbeli akadály is, a *levegő szívóssága*, és épen ez az akadály az, mely itt bennünket kiválóan érdekel.

A levegő szívós test! Ez mindenesetre furcsán hangzik annak, ki szívós folyadék hallatára mézre, kátrányra, olvasztott gyantára stb. gondol. A nem szívós folyadékok egyik jellemző tulajdonsága, hogy részecskéik egymás mellett a legnagyobb könnyűséggel, tehát minden surlódás nélkül elmozdulhatnak; más szóval, a folyadékrészecskék viszonylagos helyzetének megváltoztatására úgyszólván végtelen csekély erő is elegendő. Ez azonban csak elméleti meghatározás. A valóságban nemcsak minden cseppel folyó testnek, hanem még a terjedős, azaz légnemű testeknek is van szívósságuk, bár ez a szívósság, mint várható, rendkivül csekély, de azért nemcsak hogy megvan, hanem kitünő experimentátorok pontosan meghatározták még a nagyságát is.* Ha tehát valamely test a levegőben mozog, nemcsak bizonyos levegőtömeget kell félretolnia vagyis a közönséges levegő-ellenállást kell legyőznie, hanem még a hozzája tapadó levegő és a szomszédos levegőrészecskék közötti surlódást is le kell küzdenie. A dolog úgy áll, mintha valamely golyót mézbe, kátrányba stb. ejtenénk. A golyó annál lassabban fog esni, mennél szívósabb a folyadék és mennél kisebb a golyó átmérője.

A levegő, tekintve rendkivül csekély szívósságát, csak akkor fogja a vízgömböcskék esését tetemesen meglassítani, ha átmérőjök igen csekély. Stokes és Maxwell számításai szerint egy vízgömböcske, mely a közönséges felhők magasságában, tehát nálánál mintegy 1000-szer ritkább levegőben van, másodperczenként mintegy 2 cm.-t esik, ha átmérője 0·025 mm. Ha pedig átmérője 10-szer kisebb volna, másodperczenként csak 100-szor kisebb úton, tehát perczenként mintegy 12 mm. úton át esnék;* ha a felhő 1000 m. magasságban volna, cseppecskéi teljesen nyugodt levegőben mintegy 57 nap mulva érkeznének le a föld szinére. Oly nagy idő ez, melynek tartamában a felhőnek akár ezerszer is van alkalma, hogy felhő-léte megszünjék. E mozgások lassúsága teljesen megmagyarázza, hogy e mozgásokat miért nem figyeljük meg, és hogy úgy látszik, hogy a felhők teljesen fölveszik a szelek mozgásirányát.

E számítások a vízgömböcskék nagyságára és a levegő szívósságára vannak alapítva. Az utóbbi pontosan meg van határozva, a vízgömböcskék átmérője pedig Waller (1847), Kämtz, Dines (1880) és Assman (1885) mikroszkópi mérései szerint 0·001 mm. és 0·04 mm. között változik.**

Megeshetik még az is, hogy a felhőnek eme rendkivül lassú esése valamelyes fölfelé irányuló légáram *közbejötte nélkül is* nyugalommá, sőt fölfelé irányuló mozgássá is alakulhat. Ugyanis a vízcseppecskék felületén a napsugarak hatására igen élénk párolgás keletkezhetik, és mivel a vízgőz jóval ritkább az egyazon mérsékletü és nyomású levegőnél, meg-

* Valamely folyadék szívósságát meghatározza az úgynevezett *szívósági együttható*, avagy a *belső surlódás együtthatója*. 20 fokú vizre nézve ez az együttható 0·01, mi tekintve az egységeket, melyekre e szám vonatkozik, a következőket fejezi ki. Képzeljünk egy 1 cm. vastag vízszintes vizréteget, melynek egyik lapja szilárdan áll, a másik pedig másodperczenkénti 1 cm. sebességgel mozog; hogy eme mozgás a víz szívósságával szemben létrejöhessen, a két lapnak egy-egy cm^2-nyi területére (közelítőleg) 0·01 milligramm súlynyi, a lapokat érintő erőnek kell ellenkező irányban hatnia. Ugyanezen egységekben a 20 fokú levegő szívósági együtthatója Maxwell szerint 0·0002014, tehát a levegő szívóssága mintegy 50-szer csekélyebb a vízénél.

* Maxwell i. m. 292.

** Lehmann i. m. 159.

eshetik, hogy a felhőnek *mint egésznek* középsűrűsége egyenlővé, vagy még kisebbé válik a felhőt környező levegő sűrűségénél, és e miatt a felhő szabadon lebeg, illetőleg fölfelé száll.

Természetes, hogy megeshetik az éllenkező áramlás is; midőn a felhő annyira tömött, azaz oly nagy számú vízgömböcskét foglal magában, hogy középsűrűsége a környező levegő sűrűségénél valamivel nagyobb, az egész felhőtömeg leereszkedik, miként ezt az úgynevezett esőfelhőkön és némely ködön látjuk.* Sőt Tyndall-nek sikerült mesterséges úton ilyen felhő-leereszkedést kicsinyben létrehoznia, és pedig oly módon, hogy nedves levegőt gyors ritkitással járó kitágulás révén lehűtött.**

A szilárd részecskékből álló por- és füstfelhők a párolgás hatására keletkező áramlásoknak alávetve nem lehetnek és a nehézségök okozta mozgásban csupán a levegő ellenállásának és szívósságának hatásai érvényesülnek. Mivel pedig a szilárd részecskék nem tömörülhetnek esővé, sem pedig gőzzé nem oldódhatnak fel: előbb-utóbb a földre kell esniök. Hogy esésök sebessége nagyságukhoz képest nagyon különböző lehet, önként érthető. A legkisebb szemcsék azok, melyek a gőz lecsapódásakor a vízgömböcskék magvául szolgálnak. Ezek átmérője Assmann hozzávetőleges eredményei szerint 0·0005 mm.-nél kisebb; ha most sűrűségöket a vizével egyenlőnek veszszük fel, azt találjuk, hogy 1000 m. magasságból (teljesen nyugodt levegőben) csak mintegy négy esztendő mulva érkeznének le a föld szinére!

Eme lassú mozgás mellett a legfinomabb pornak a légköri levegőben szertelenül föl kellene szaporodnia, mivel a porképző okok úgyszólván szüntelenül hatnak, és a pornak még a teljesen nyugvónak képzelt levegőben való esése sem birná megakadályozni, hogy túlságos sok porral bővelkedő normális portartalom jöjjön létre. Azonban a légkörnek a portól való megtisztítását a pornak közvetetlen esésénél sokkal jobban előmozdítja az eső, és pedig nem csupán oly módon, hogy a lehulló cseppek az útjokba kerülő port magukkal ragadják, hanem első sorban oly módon, hogy már a felhőképződéskor minden egyes vízgömböcske egy-egy porszemen képződik, úgy hogy a porszemek az esőképződésben mint az esővíz kezdetbeli alkotórészei szerepelnek.

A mondottakban csak azokra az okokra terjeszkedtünk ki, melyek a felhőknek a meddig-addig való megmaradását teszik lehetővé, és a mint látjuk, a dolog eléggé bonyolult természetű. Nem kevésbbé bonyolódottak azok a körülmények, melyek között a felhők esővé vagy egyéb csapadékokká tömörülnek, és habár kisérleti és elméleti vizsgálatok révén ezt tekintve is már szintén tovább vagyunk a puszta vélekedésnél, a légköri vízjelenségek okainak teljes földerítése még mindig a megoldásra váró feladatok közé tartozik. CZÓGLER ALAJOS.

* Aitken a Rigi-n megfigyelte a felhőelemek sülyedését és a leeső vizgömböcskék számát külön készülékkel megmérve, azt találta, hogy 1 cm² területre perczenként 12,000 cseppecske esik. (Beiblätter, 1892, 1, 19.).

** Tyndall, »In den Alpen«, 73.

Jean-Servais Stas.

A mult év végén a chemiát nagy veszteség érte: Jean-Servais Stas, az atómsúlyok pontos meghatározásának megállapítója halt meg deczember 13-ikán Brüsselben.

A megboldogult 1813 augusztus 21-ikén született Löwenben. Tudományos munkássága már 1835-ben kezdődött, s úgyszólván haláláig tartott; eredményes működése tehát félszázadnál tovább tartott; oly hosszú idő, a milyen csak keveseknek jut osztályrészül. Stas szegény családból származott; ifjú korában sok anyagi gonddal küzdött. Kezdetben orvosi tanulmányokkal foglalkozott s a doktori diplomát meg is szerezte. De csakhamar elhatározta, hogy életét chemiai buvárlatoknak szenteli. Első figyelemre méltó chemiai dolgozatát 1835-ben de Koninckkel együtt végezte, midőn az almafa gyökerének kérgéből a phloridzint előállította. E kisérlete azonban nem vezetett a kellő eredményre, mert a phloridzin chemiai összetételét és jellemét megállapítania nem sikerült.

Igaz, hogy pontos chemiai vizsgálatokat végezni abban az időben nehéz volt, mert mindössze Liebignek giesseni, és Dumas-nak párizsi laboratoriuma volt olyan tanintézet, a hol az ifjak a chemiai buvárkodás módszereivel behatóbban megismerkedhettek. Stas elhatározta, hogy Dumas-hoz megy. Nehezen, de mégis sikerült neki Dumas laboratoriumába bejutni, hol előbbi kisérleteinek fonalát újra fölvéve, a phloridzin vizsgálatát tovább folytatta és kis idő mulva, midőn Piria a salicinra vonatkozó vizsgálatait nyilvánossá tette, szerencsésen be is fejezte. Az eredmények később végzett, behatóbb kisérletek alapján némiképen módosultak ugyan, de lényegileg helyesek voltak; mert Stas biztosan megállapította, hogy a phloridzin a savak hatására phloretinra és szőlőczukorra bomlik, s ennélfogva a glucosidák csoportjába tartozik, mely csoportnak két tagja már ez időben ismeretes volt, nevezetesen a Liebig és Wöhler-től ismertetett amigdalin, továbbá a salicin, a melynek vizsgálatával Piria foglalkozott.

Stasnak ez első munkájáról maga az öreg Berzelius is igen kedvezően nyilatkozott: »Ettől az embertől — úgymond — még sokat várhatunk!« Hogy Dumasnak milyen volt a véleménye felőle, kitünik abból, hogy saját munkáiba belevonta és több fontos vizsgálatot vele együtt végezett; így a káliménsznek az alkoholokra való hatását együtt tanulmányozták és oly módszert állapítottak meg, a melyet később számos vegyület előállítására és vizsgálatára sikeresen lehetett alkalmazni. Vizsgálatukból ugyanis kitűnt, hogy e módszerrel az alkoholok a megfelelő és ugyanannyi szénatómot tartalmazó savakká alakíthatók át. Így a methilalkoholból hangyasav, az ethilalkoholból eczetsav keletkezik; a kozmásolaj pedig az addig még mesterségesen elő nem állított valériánsavval teljesen megegyező savvá alakúl át. E fölfedezés nagyon fontos volt, mert ez időben még igen kevés növényi anyagot tudtak mesterséges úton előállitani.

Dumas és Stas gőzsűrűségi mérésekkel és a chlórszármazékok vizsgálatával a valériánsav molekulasúlyát is meghatározták s abból, valamint a sav keletkezésének módjából a kozmásolaj alko-

hol-jellemére következtettek. Állításuk helyességét az a kisérletük is igazolta, mellyel a kozmásolajat valeraldehiddé alakították át. Nézetök helyességét Cahours egyidejűleg végzett kisérletei is támogatták. Cahours t. i. az ethalból, a melynek valódi alkatát később, 1846-ban, maga Stas határozta meg, hidrogént és palmitinsavat kapott. Ellenben az étherből hidrogén, szénsav és mocsárgáz keletkezett, úgyszintén az acetonból is, melyet e szerint nem lehetett az alkohol természetű vegyületek közé sorolni. Ugyanezen módszer szerint az ethilchlorid és ethiljodid egyszerűen ethilenre s a megfelelő halogénsavra bomlottak szét.

Ugyanabban az esztendőben Dumas és Stas még egy másik igen fontos és nevezetes kisérletet végeztek, t. i. a szén atómsúlyát nagy pontossággal határozták meg. E munkára az adott okot, hogy maga Dumas és mások számos esetben tapasztalták, hogy nagy széntartalmú szénhidrogénekben a szén és hidrogén mennyisége az analízis nyomán többnek adódik ki, mint a mennyi az elégetett szénhidrogéné volt. Minthogy pedig az elemzés módszere, a melyet követtek, helyesnek bizonyult, a hibát csak az okozhatta, hogy vagy a szénsav, vagy a víz chemiai alkata volt rosszul megállapítva. Dumas és Stas idevágó kisérleteiket valóban példás gondossággal végezték. Tiszta oxigénáramban természetes és mesterséges grafitot, sőt gyémántot is égettek el; kisérleteikből kitünt, hogy a szén atómsúlya jóval kisebb, mint a milyennek azt addig tekintették. Berzelius és Dulong a szénsav térfogatsúlyából a szén atómsúlyát már előbb meghatározta volt s 12·24-nek találták, ellenben Dumas és Stas kisérletei szerint pontosan 12-nek adódott ki, s e szám helyességét számos jól ismert széntartalmú vegyület elemzésével ellenőrizték.

A szénsav alkatának helyes megállapítása sok újabb vizsgálatnak szolgált alapjául. Így Dumas a víz alkatát pontosan meghatározva, az oxigén atómsúlyát 16-nak találta; midőn pedig Boussingault-lal a levegő alkatát vizsgálta, úgy találta, hogy abban 23% súlyrész oxigén és 77% nitrogén van, s hogy a nitrogén atómsúlya 14. E munkában Stasnak is volt része, mert egyidejűleg Brüsselben ugyanazon módszerekkel hasonló eredményre jutott. E kisérletekből kitűnik, hogy, a hidrogén atomsúlyát 1-nek véve, a szén atómsúlya 12, a nitrogéné 14, az oxigéné 16.

Ez eredmény a már csaknem feledésbe ment Prout-féle hipotézist támogatni látszott, melynek alapján az elemek atómsúlya a hidrogén atómsúlyának egészszámú többszöröse. Abban az időben, midőn a fizikusok a melegséget, fényt, elektromosságot, mágnességet ugyanazon erő különböző nyilvánulásainak tekintették, s az erőegység törvényét állították fel, a chemikusok is már-már az anyag egységében kezdtek hinni.

Dumas és Stas a következő esztendőben ugyanazon irányban, de egymástól függetlenül folytatták kisérleteiket. Nem követhetjük Dumas további működését, ki szintén a Prout-féle hipotézis helyességét — habár módosítva — igyekezett megállapítani. Ránk nézve fontosabb, hogy Stas további munkálataival foglalkozzunk, ki életének java részét annak szentelve, vizsgálatainak eredményét a belga tudományos akadémia két kiadványában tette közzé.

Lélektanilag érdekes és jellemző Stasra nézve az a körülmény, hogy ő munkáját abban a szilárd meggyőződésben kezdte meg, hogy a Prout-féle hipotézist teljes érvényre fogja juttatni. »Határozottan állítom, hogy midőn kutatásaimba fogok, föltétlenül bizom a Prout-féle elv helyességében!« És ime, évtizedekig tartó fáradságos munkája után bevallja, hogy merőben csalódott.

Stasnak e munkája a chemia fejlődését többféle irányban vitte előbbre; az atómsúlyok föltétlenül pontos meghatározásmódja ma is például szolgálhat hasonló kisérletek tételében. E mellett a chemiát az új tényeknek egész soro-

zatával gyarapította. Értekezéseit olvasva, meglepő az a legapróbb részletekre is kiterjedő gondosság és folytonos kétség, mely őt saját maga iránt is bizalmatlansággal tölti el.

Már munkájának kezdetén is sok előre nem látható akadállyal találkozott. Mennyi fáradságába és költségébe került, míg olyan porczellánmázra és üvegre talált, mely a használt kémszereknek eléggé ellentállt; hát még az atómsúlymeghatározásokhoz szükséges tiszta készítmények előállítása! Gondoljunk csak arra, hogyan készítette a tiszta jódot jódnitrogénből, vagy a tiszta ezüstöt, a melyet körülményes úton előállítva, még ismételten le is desztillált.

Ez pedig még csak mind előmunkálata ama nagy feladat megoldásának, melynek czélja volt eldönteni, vajjon az elemek minden körülmények közt ugyanazon súlyviszony szerint vegyülnek-e egymással, vagy, hogy e súlyviszony megváltozik a vegyület természete, illetőleg más külső körülmények szerint. Kisérleteinek eredménye az volt, hogy az állandó vegyületek összetételére a hő vagy nyomás változása nincs hatással, s hogy az elem atómsúlya minden körülmény között állandó mennyiség.

Eredményeivel a Prout-féle hipotézist akaratán kivül megdöntötte, mert belátta, hogy ilyen gondos kisérletekkel talált atómsúlyok és a Prout-féle kikerekített atómsúlyok közt mutatkozó különbség kisérleti hibának nem tekinthető.

E kérdés később is szakadatlanul foglalkoztatta; kisérleteit folyton bővítgette és ellenőrizte.

Utolsó nagy munkája a fémek szinképeire vonatkozott; ugyanis Lockyer azt állította, hogy az alkali-földfémek szinképe igen magas hőmérsékleten megváltozik, miből azután e fémek összetett voltára következtetett. Stas mintegy tizenegy évi folytonos előkészület után, — mialatt t. i. e fémeket és vegyületeiket abszolut tiszta állapotban állította elő, — épen az ellenkezőt bizonyította be. Ez alkalommal egyszersmind megerősítette Bunsen-nek és Locoq de Boisbaudran-nak azt a nézetét, hogy az elektromos szinkép és lángszinkép között lényeges különbség van. A nátrium lángszinképe még a legmagasabb hőmérsékleten is sárga kettősvonalból áll, ellenben az elektromos szinképben sokkal több és változatosabb színű vonal mutatkozik, melyek mindenikének megfelel a Nap szinképében egy-egy sötét vonal. Ebből Stas azt következtette, hogy a mennyiben ez nemcsak a nátriumra, de a többi fémre nézve is áll, a Nap chromoszférája világosságát és melegségét diszruptiv elektromos kisülésektől kapja.

E vizsgálatainak eredményéről még csak tavaly, a belga tudományos akadémia egyik gyülésén számolt be.

Az előzőkben Stasnak csupán fontosabb kisérletei vannak vázolva; mert lehetetlen e helyen valamennyi munkájáról megemlékezni. Tudjuk, hogy az acetal összetételét szintén ő határozta meg. Igen jellemző Stasra, hogy tapasztalatait sohasem vonakodott a nyilvánosság elé vinni, hanem ellenkezőleg azon iparkodott, hogy azoknak bárki is hasznát vegye.

Az 1850-ik esztendőben egy a magasabb körökben történt gyilkossági eset egész Belgium lakosságát a legnagyobb izgatottságba ejtette: Bocarmé gróf megmérgezte sógorát. A mons-i törvényszék Stast bízta meg a chemiai szakvizsgálattal, a ki a méreg minőségét (nikotin) és mennyiségét a legpontosabban meghatározta. Ez alkalommal állapította meg a többi alkaloidának felismerése módját is, mely hasonló esetben irányadóul szolgálhatott; később az eljárást Otto sok tekintetben módosította, de azért az ma is Stas-Ottó-féle módszer néven ismeretes.

Az 1862-iki londoni világkiállítás alkalmával a jury megbizásából Stas a zsírnemű testek iparának akkori állásáról részletes tudósítást tett közzé, melyben egyszersmind a lúgos és savanyú elszappanosító módról értekezve, ez utóbbit tartja jobbnak. Gondos kisér-

letek alapján kétségtelenül bebizonyította, hogy e módszer gazdasági szempontból is jobb. Részletesen kidolgozott módszerét lényegében véve a stearingyertya-gyárak még ma is használják.

1875-ben Párizsban egy nemzetközi bizottság alakult, mely az új mértékrendszert volt megállapítandó; e bizottság belgiumi képviselője Stas volt, a ki működésében mint előadó tevékeny részt vett. E tisztség nagy munkásságot kivánt, a mit az is bizonyít, hogy egyik jelentésének előkészítése 18 hónapi munkájába került.

Stas a kormány megbizásából az ágyúötvözetek vizsgálatával is foglalkozott. E munkájának részletes leírása a belga hadügyminiszterium levéltárában van elhelyezve.

Végezetül Spring tanár nyomán, kit a belga akadémia bizott volt meg Stas életrajzának megirásával, nehány életrajzi adatot közlünk.

Stas mint ifjú tudós a brüsseli katonai nevelő-intézeten a chemiai tanszéket töltötte be, s negyedszázadnál tovább maradt meg e szerény állásában. Jövedelmének csekély volta miatt, tudományos munkásságának előmozdítására kénytelen volt némi segélyért a kormányhoz folyamodni; kapott is ugyan némi potlékot (200 frank), de ez olyan csekély volt, hogy alig akarta elfogadni. Nehány évvel később kifejlődött gégebaja következtében a beszédben lévén megakadályozva, ez állásáról lemondott, s mivel az előírt 30 évi szolgálati időt még nem töltötte be, nyugdíjat sem élvezhetett. Ilyen körülmények közt a legbizonytalanabb jövőnek nézett elébe; de nemsokára a pénzügyminiszteriumban, mint az érczpénzt felülvizsgáló biztos kapott alkalmazást, de ez állásában nem soká maradt meg. Üzérkedő pénzemberekből alakult egy társaság, mely abból az alkalomból, hogy az ezüst értéke tetemesen alászállott, a kormánynak azt javasolta, hogy nagyobb menynyiségű ezüstpénzt veressen. E javaslat ellen, mint a mely az állam érdekeit veszélyezteti, Stas a miniszterrel egyetértőleg a leghatározottabban tiltakozott. De a bekövetkezett miniszterválság után mégis sikerült a tervet megvalósítani és Stas inkább lemondott a nehezen nélkülözött fizetésről, mintsem hogy saját meggyőződésével jöjjön ellenkezésbe és megvált hivatalától. Tiszteletbeli állásokban bezzeg bővelkedett! A nyilvános egészségügyi tanácsnak alelnöke, a nemzeti banknak műszaki tanácsosa, a brüsseli egyetem igazgató-tanácsának állandó tagja, a statisztikai hivatal, továbbá a »Comité international des Poids et Mesures«-nek sok éven át működő tagja volt.

Említenünk sem kell, hogy az ilyen kiváló, sok oldalú képzettségű és fáradhatatlan munkásságú férfiú, mint a milyen Stas volt, kortársai részéről a legnagyobb tiszteletben és elismerésben részesült. A belga tudományos akadémiának elnöke, a londoni »Royal Society« tiszteletbeli, a franczia »Institut« és számos akadémiának s tudományos társulatnak levelező tagja volt. A »Deutsche chemische Gesellschaft« 1873-ban tiszteletbeli tagnak választotta. A belga Lipót-rend és a franczia Becsületrend főtisztjét, számos kereszténynyrend lovagját gyászolja benne. Érdemjelei közül elég csak a Royal Society-tól kapott »Humphry Davy« érmet megemlíteni.

Stas, mint ember, a magánéleletben igen szeretetreméltó férfiú volt.

Már arczából is mintegy kisugárzott ama jóindulat, melyet környezete, különösen pedig tanítványai iránt még akkor is tanusított, midőn a tanár és tanítvány közti viszony már régen megszünt.

Egyszerű életmódja mellett, melyet Faubourg Saint-Gillesi lakásán mint nőtelen ember folytatott, szerény jövedelme elegendő volt arra, hogy nemcsak saját szükségleteit s kisérletei költségeit fedezze, de még másokat is segélyezzen. Áldozatkészségből és mások felől alkotott véleményéből is kitűnik az a nemes indulat, mely a nem rosszakaratból elkövetett hibát már előre is megtudta bocsátani; de a milyen elnéző volt a becsületesek iránt, ép oly szigorúan ítélt azok

fölött, a kiknek őszinteségéhez csak a legkisebb kétség is fért.

Önálló itélőképességének, független világnézetének, melyet bárhol és bárki előtt sem átallott kimondani, nem egyszer adta bizonyítékát. Igen gyakran kikelt azok ellen, a kik a tudományos kutatás szabadságát és a közoktatásnak a vallástól való függetlenségét kárhoztatták. 1891-ben, új esztendő napján, a király fogadtatása alkalmával a belga miniszteriumot arra a kötelességre emlékeztette, mellyel a kormány a tudománynak tartozik.

A belga közvélemény Stas iránt való tiszteletének méltó kifejezést adott különösen azon napon, mely 50-ik évfordulója volt a belga akadémiába való választatásának, s mely ünnepszámba ment az egész tudományos világ előtt; mert megszámlálhatatlan volt a tudományos és közérdekű egyesületek sokasága, melyek részint küldöttségeikkel, részint üdvözlő iratokkal igyekeztek az ünnep fényét emelni.

A szerencse-kivánatokban, melyekkel Stast e napon elhalmozák, első sorban hálájokkal adóznak tisztelői azon alapvető munkáért, melyet az ünnepelt a tudomány és közélet érdekében végzett.

(A. W. Hofmann.)

BOTTA ISTVÁN.

A madarak földrajzi elterjedése.*

Kétségtelen, hogy a zoológiának legfontosabb és legérdekesebb része az, a mely az állatok földrajzi elterjedésével foglalkozik, és a melyet *chorológiá*-nak nevezünk; ennek legvonzóbb része pedig az *avigeografia*, vagyis az, a mely a madarak földrajzi elterjedéséről szól. Azokkal az állatokkal foglalkozik ez, a melyeknek a helyváltoztatásra olyan hatalmas eszközük van, azért szinte hihetetlennek látszik az az állítás — habár tagadhatatlan igaz, — hogy az avigeografia törvényei azonosak azokkal, a melyek a többi szárazföldi állatcsoport és tavi gerinczes zoogeografiai régióinak határát megszabják. Valóban sajátszerű, hogy egy-egy madárfaj elterjedése látszólag milyen szűk területre van szorítva: általánosan ismeretes, hogy Angolországban egy folyó partja jelöli a fülemüle *(Aëdon luscinia)* elterjedésének északi határát, és hogy a Corsica-szigetén igen gyakori vörös foglyot *(Perdix rufa)* a Bonifácz-út választja el a Sardinia-szigetén közönséges szirti fogolytól *(Perdix petrosa)*, valamint az olasz verebet *(Passer italicus)* a spanyol verébtől *(Passer hispaniolensis)*.

Nem szükséges külön kiemelnem, hogy a chorológia mennyire fontos adatokat szolgáltat a föld története és élő lényei homályos kérdéseinek kiderítésére. A tenger és a szárazföld, a szigetek és a kontinensek, valamint ezek felbukkanása és alámerülése között levő vonatkozást igen gyakran a fajoknak mai nap való elterjedése magyarázza meg. Például felhozhatom a futó madaraknak *(Ratitae)*, a strucz, a kazuár és rokonaiknak mai elterjedését, a mely a legbecsesebb adatokat nyujtja az egykori középhőmérsékleti antarktikus kontinens létének bebizonyítására, holott most Dél-Afrikát, Ausztráliát, Új-Zélandot és Dél-Amerika déli csúcsát tenger választja el egymástól.

Az élő lények elterjedése kétfélekép jön tekintetbe: az idő szerint, a melyben élnek vagy éltek, és a terület szerint, a melyen tartózkodnak; az előbbivel foglalkozik a palaeozológia, az utóbbival pedig a földrajzi zoológia. Néhány

* Kivonat Enrico Giglioli, florenczi tanárnak a II. nemzetközi ornithológiai kongresszus számára beküldött dolgozatából.

rendszerező, Schouw szerint,* megkülönböztet *zoológiai földrajzot* és *földrajzi zoológiát*. Én nem birom belátni e megkülönböztetés hasznos voltát, mert mind a kettő elválaszthatatlan egymástól. És tudjuk is, hogy a természettudomány e két ága mily közvetetlenül függ össze egymással. A földrajzi zoológia az élő alakokat tanulmányozza, a palaeozoológia ellenben a földgömb elmult időinek, kezdve a legrégibb időn a jelen korig, gyakran nem egészen ép, de mindig érdekes maradékaival foglalkozik; e maradékokból tudhatjuk meg gyakran a különféle faunák mai megoszlásának okait.

Linné és tanítványainak teremtési elmélete alig érdemli meg, hogy érdekében az ész kritikája ma lándzsát törjön, mert a mostani fajok elterjedésének kiinduló pontjául Noé bárkájának kikötő helyét veszi. Linnének az volt az igyekezete, hogy ezt a kezdetleges elméletet úgy az egész föld, mint egy bizonyos vidék életföltételeinek nagy eltéréseivel összehangzásba hozza. Szerinte a fajok elterjedésének középpontja izolált sziget volt meleg diluviális tengerben, trópusi vidéken, melynek magas hegyein a trópikustól az arktikusig minden égöv hőmérséklete megvolt.

Buffon részletesen nem foglalkozott e tárggyal; mindazonáltal mégis minden további fejtegetés nélkül a zoogeografiának egyik alapelvéhez jut, midőn a palaeotrópusi is neotrópusi fauna ellentétes voltát, daczára klimabeli hasonlóságának, kiemeli, és ezzel elsőnek bizonyítja be, hogy az élő lények különféleségét nem egyedül az éghajlat okozza.

Tagadhatatlan, hogy az első zoogeografiai munkát Zimmerman-nak köszönhetjük, de ő csak az ember és az emlős-, kivált háziállatok elterjedésével foglalkozik.** Fabricius I. Ch., az entomológus, volt az elsők egyike, ki a földet zoológiai régiókra osztotta, de önkényesen tette és csakis kizárólag a rovarokra volt tekintettel. Ugyanígy járt el később Latreille is; mindkettő — elég szerencsétlenül — a klimatológiai mozzanatra helyezte a fősúlyt, épen úgy mint a miletos-i és samosi bölcselők még Herodot előtt.

Az állatok elterjedésével foglalkozott ugyanakkor — kivéve a madarakét — egy tudós, de kevésbbé ismert franczia zoológus, Desmoulins A.* Az ő megjegyzései már olyan bölcsészeti kritikára vallanak, a milyennel csak később, Lyell, Darwin és Wallace munkáiban találkozunk. A madarak kizárása érthetetlennek látszik.

Swainson volt az első, ki a zoológiai irodalmat az állatok általános elterjedéséről szóló könyvvel megajándékozta, melyet még mai nap is nagy élvezettel és haszonnal olvashatunk, mert a természet páratlan szépségeiért nemesen hevülő búvár elragadó leirásait tartalmazza.** Ő nemcsak igazi természetbúvár, hanem mélyen gondolkodó bölcsész is volt. De az élő lények őseredetének kutatásába ő sem mert belefogni és azzal végzi művét, hogy azoknak az első okoknak, a melyek a Földet állatokkal benépesítették, és azoknak a törvényeknek, melyek szerint az állatok elterjedtek, az emberi kutatás előtt rejtve kell maradniok.

Azt lehetne mondani, hogy Swainson-nal a zoogeografiai tanulmánynak új korszaka indul meg, mert az iránta való érdeklődés már felébredt és minden egyes geológiai és fizikai-geografiai kutatással egyre növekedett.

De azt az óriási lépést, mely a chorológiát az igazi tudomány magaslatára emelte, Lyell, Darwin méltó előde

* Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie, Berlin, 1823.

** Zimmerman E. A. G., Specimen zoologiae Geographicae. Lugduni Batavorum 1777.

* Desmoulins A., Mémoire sur la distribution géographique des animaux vertébrés, moins le oiseaux. Journ. de Phys. vol. 94. p. 19. Paris, 1822.

** Swainson W., A treatise on the geography and classification of Animals. London, 1835.

tette meg, »Principles of geology« című munkájában, s a biológia ezen legfontosabb ágának alaptanait neki köszönjük. E munka földünk jelenlegi és hajdani állapotának megismerésében nagy és igazi haladást jelöl és, véleményem szerint, századunk tudományos munkái között ez a legfontosabbak egyike, mert az élő lények elterjedésének bonyodalmas kérdését csak e mű alapján lehetett magasabb és tudományosabb szempontból tárgyalni.

Lyell csak az állatok elterjedésének okairól és módjairól értekezik, a nélkül, hogy régiókat állapított volna meg és csodálatra méltó módon magyarázza azokat a különféle változásokat, melyeket az állatok elterjedése maga után vont és bizonyára ő volt az első, a ki a zoológiai földrajzot behatóan és bölcsészetileg ismertette. Buffon volt az első, ki az elterjedés természetes határairól szólott, Lyell pedig bebizonyította, hogy ez természetesen a teremtés középpontját tételezi föl, és hogy minden faj csakis egy, és nem két vagy több helyen keletkezett egyszerre. Ő említi először a faj tartózkodó és lakóhelyének föltételei között levő különbséget. Ez utóbbi az állatoknak csak pihenő helyök — és lehet szárazföld, tenger, folyó, tó, hegy, róna, sivatag. A tartózkodó hely helyi éghajlatot, talajt, nedvességet, világosságot stb. tételez fel. Ezekkel a helyi föltételekkel foglalkozó tudományt, a zoológiai földrajznak ezt az ágát, méltán zoológiai helyrajznak (topografiának) lehetne nevezni, mely a fajoknak, a melyek esetleg egymástól távoleső földrészeken is élhetnek, lakóhelyével foglalkozik. Ezen az alapon különböztethetünk meg hegyi, mocsári, erdei, folyami és tavi fajokat. Az állat jövőjének okát keletkezésének idejében, helyében és módjában kell keresnünk. A zoológiai helyrajzot a tudomány nagy kárára igen gyakran összetévesztették magával a zoológiai földrajzzal, bár a növényeknél már Linné maga megkülönböztette a termőhelyet az elterjedéstől, vagyis a növény hazájától. Treviranus is különbséget tesz a fizikai és földrajzi elterjedés között.

Lyell volt az első, ki a faj és a geológiai korszak közötti benső kapcsot észrevette.

A chorológia történetében Forbes, Agassiz, De Filippi, Ogilby, Schmarda, Woodward, Dana, Pucherau, Middendorff, Sclater és Wallace tüntek ki, a kik különféleképen járultak hozzá az ismeretek ez ágának fejlesztéséhez.

Az újkor legnagyobb haladása Darwin-nak a fajok eredetéről szóló munkájában van letéve. Darwin két fejezetet szentel a geografiai biológiának és a fajok eredetét elődeinél, beleértve magát Lyell-t is, magasabb bölcsészeti szempontból tárgyalja. Ő méltán hangsúlyozza a geológiai alakulások hatását az élő lények elterjedésére és különösen nagy hatást tulajdonít a jégkorszaknak, a mely az északi és déli mérsékelt égöv nagy területére kiterjedt. A jégkorszak a chorológia sok homályos pontjára vet fényt és nevezetesen meglepően világítja meg a madárvonulás nagy és érdekes kérdését.

Darwin »A fajok eredete« című művének megjelenése óta számos munka jelent meg a zoogeografia terén, a mely legtöbbnyire a mester nyomdokain halad.

Én csak Wagner, Wallace, Van der Hoeven, Andrew Murray, Rütimeyer, Huxley, Mivart, Cope, Dambeck és Heilprin műveit említem. 1872-ben magam is bocsátottam közre egy művet a gerinczes állatok jelenlegi elterjedéséről, különös tekintettel multjokra a kainozói korszakban, mely művem nem magam hibájából maradt figyelmen kivül.*

Legjelentékenyebb és legteljesebb mű kétségen kivül Wallace nagy

* Giglioli, Enrico, H., Ricerche intorno alla distribuzione geografica generale o Corologia degli animali Vertebrati: nell. Boll. Soc. Geografica Italiana 1873—1874. 86. Roma.

műve,* mely e hírneves természetbúvár nagykörű ismeretén és sok tapasztalatán alapul. Wallace e művében rendkivül nagymennyiségű adatot dolgozott fel, és kisérletet tett a jelenleg élő és a kihalt faunának összehasonlítására, valamint a legkiválóbb érdekű chorológiai jelenségek megmagyarázására. Én valamennyi végkövetkeztetését nem irom alá, mindazonáltal bámulom az ő tudományosságát, az ő hasznos és korszakalkotó munkáját. Wallace az avigeografiának egy egész kötetet szentel.

Az e tárgyra vonatkozó újabb munkák közül a legbecsesebb a Heilprin-é,** mely az előbbi nagyobb műveken alapszik ugyan, de sok eredeti eszmét is tartalmaz.

Kiválóan a madaraknak a földön való elterjedéséről szólva, több vagy kevesebb részletességgel írt erről valamennyi elébb említett szerző; a legjelentékenyebb Sclater, Wallace és Huxley. Az elsőnek köszönjük a mostani avigeografia alapelveit és a tőle 1858-ban javaslatba hozott régiókat; ezeket olyan szerencsésen határolta el, hogy más állatcsoportoknak és szárazföldi állatoknak is megfelelnek.

A Sclater javasolta régiók a következők:

1. a palaearktikus (óvilági sarki és mérsékelt öv), — 2. az ethiopiai (afrikai), — 3. az indiai, — 4. az ausztráliai, — 5. a neo-arktikus (újvilági sarki és mérsékelt öv), — 6. a neo-trópusi régió.

Ezeket vettem én is alapul, de közülök kettőt ketté választva, 8 régiót különböztetek meg:

1. arktikus (óvilági sarki), — 2. európa-ázsiai (a mely a palaearktikusnak felel meg, de a sarki nélkül), — 3. észak-amerikai (a mely az új-arktikusnak felel meg, de a sarki öv nélkül), — 4. ethiópiai, — 5. indomaláji (mely a Sclater-féle »indiai régió«-nak felel meg, de keleti határa Celebeszen és Timoron túl van), — 6. ausztrália-polinéziai, — 7. délamerikai — és 8. antarktikus régió.

A főérdem azonban mégis Sclater-é marad, kinek beosztását én még mainap is a legjobbnak tartom. Utóbbi időben az anyag, melynek segítségével a chorológiának ezt az ágát egykoron tisztázni lehet, igen megszaporodott és az adatokat pontosan kiigazították.

Kevés ország van, melynek madárfaunája még nem volna ismertetve; valamennyi kontinens és régió ismeretes már, és, minthogy mainap már a tartózkodásra is nagy figyelmet fordítunk, azzal is igen sokat teszünk.

Az egyes madár-faunákra vonatkozó nagyszámú mű közül csak egyet idézek, Seebohm J.-nek művét, »The distribution of the Charadriidae« (1887), a mely, mint e szerző minden műve, tele van eszmével, biráló megjegyzéssel és új adattal.

Helyén valónak találom itt annak kiemelését, hogy valamennyi szaktársam igen szívesen üdvözölte Gättke Henrik társunknak, Helgolandban, az európai ornithológiának paradicsomában gyűjtött hosszas és szorgalmas megfigyeléseinek megjelenését, és hogy velem együtt ők is igen nagy hálával tartoznak Blasius Rudolf tanárnak a »Vogelwarte Helgoland« kiadása elősegítéséért.

Szavaimat azzal a megjegyzéssel végezem be, hogy az avigeografia további haladásához nemcsak a helyi faunák szolgáltatnak igen jelentékeny anyagot, hanem a múzeumok és a magángyüjtemények is, melyek nemcsak érett és fiatalkori példányokat, hanem az illető területről a példányoknak egész sorozatát tartalmazzák és a melyekből gyakran meglepő közép- és átmeneti alakok kerülnek ki, a mi ismét a fajok, nemek és családok elterjedésére vet újabb fényt s a Darwin alapította épületet kiegészíti és megkoronázza.

Közli Jablonowski József.

* Wallace A. R., The Geographical Distribution of Animals, London, 1876.

** Heilprin A., The geographical and geological distribution of Animals. London, 1887.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az agyvelő súlya.* A gerinczes állatok agyvelejének abszolut nagysága, tehát súlya is első sorban természetesen az állat testének nagyságától függ s vele egyenes arányban áll. E szabálynak, bizonyos korlátokon belül, az ember is alá van vetve, a mennyiben igen nagy emlősök agyveleje az emberét nagyságban és súlyban jóval túlhaladja. A Broca laboratóriumában felbontott ázsiai elefánt agyveleje 3080 gramm, a Kückenthal-tól és Ziehen-től vizsgált bálna (*Balaenoptera musculus*) agyveleje pedig 4700 gramm súlyú volt. E számokkal szemben a czivilizált férfiak agyvelejének közepes súlya, Bischoff szerint, 1350—1460, a nőké 1220—1225 gramm között változik, bár egyes kiváló egyének agyvelejének súlya e számokat jóval túlhaladja: így Turgenyev agyveleje 2120, Cuvier-é 1829, Voltá-é 1745, Petrarcá-é 1602, Kant-é 1600, Hermann nemzetgazdáé 1590, Gauss-é 1492, Brocá-é 1484, Bischoff anatomusé 1452, Danté-é 1420 gr. súlyú volt.** Hogy a fentebbi szabálynak, a mennyiben az emberre vonatkozik, a ki agyvelejének fejlettségével az összes állatokat felülmúlja, csak bizonyos korlátokon belül, azaz csupán abban az esetben van érvénye, ha az emberrel óriási termetű emlősöket (elefánt, bálna) hasonlítunk össze, világosan kitünik abból, hogy a delfin agyveleje csak 1800 grammot nyom, Owen pedig a gorilla friss agyvelejét 425·19 gramm súlyunak találta.

Ha az állat agyvelejének súlyából az agybeli működésekre, tehát az állat értelmi fejlettségére akarnánk némi következtetést vonni, nem az agyvelő *abszolút*, hanem *relatív* súlyát kellene első sorban tekintetbe vennünk, azaz azt a súlyt, a melyet az agyvelő súlya az egész test súlyával szemben képvisel. Az ez irányban tett vizsgálatok eredményei legjobban áttekinthetők Topinard* következő összeállításaiból, a melyekben az agyvelő súlya egynek van véve s ehhez van azután az egész test súlya viszonyítva és különböző nemeken és fajokon tett pontos mérések alapján középszámmal kifejezve.

I. *A gerinczesek osztályai.*

Halak	5668
Kétéltűek és csúszómászók	1321
Madarak	212
Emlősök	186

II. *Az emlősök főbb képviselői.*

1 zsiráf	800
2 szarvorrú	764
7 sertésféle	575
37 lóféle	571
9 kérődző	512
1 elefánt (fiatal)	500
2 kenguru	412
2 hangyász	280
1 bálna	275
8 különböző ragadozó	219
33 kutya	202
1 ornithorhynchus	130
7 macska	114

* Egyszersmind felelet az 1. számú kérdésre.

** Mihalkovics Géza, »A központi idegrendszer és az érzékszervek morfológiája«. Budapest, 1892.

* P. Topinard, L'Homme dans la Nature. Paris, 1891.

14 rágcsáló	114
27 rovarevő	93
6 delfin	64
5 denevér	54

III. *Főemlősök (Primates)*, ide számítva a félmajmokat is.

7 félmajom (*Lemuridae*) . . .	18
3 karmosmajom (*Arctopitheci*) .	23
6 Cebus-féle (*Cebidae*)	28
20 Pithecus-féle (*Pithecidae*) . .	45
Európai ember, 20—60 év között	33
» » 60—90 » »	36

Ebből az összeállításokból kitünik, hogy 1. az agyvelő relativ súlya a gerinczesek osztályaiban az alsóbbrendűektől a felsőbbekhez menve jelentékenyen növekedik; 2. a kistermetűek agyvelejének relativ súlya az egyes természetes csoportokon belül nagyobb, mint a nagytermetű gerinczeseké; de e szabály csak nagyjában áll, mert a fentebbi csoportosításban a bálna az emlősök között nem az első, hanem a kilenczedik helyet foglalja el. Kitünik továbbá az is, hogy az agyvelő relativ súlya az összes gerinczesek között legnagyobb a főemlősök rendében; de nem a nagytermetű embernek van relativ legnagyobb súlyú agyveleje, hanem a kistermetű majmoknak és félmajmoknak. Az emberre vonatkozó adatokból az is kitünik, hogy az agyvelő relativ súlya az életkorral kisebbedik, még pedig a felserdült korig nagyon szembetünő mértékben; mert a háromhónapos gyermek agyveleje a test súlyának 5-öd részét, az ötévesé 10-ed, a hétévesé 15-öd, a tizenhétévesé 22-ed, a felserdülté végre 33-ad részét teszi. Mindez adatok végre arra a meggyőződésre vezetnek, hogy az agyvelőnek mind abszolut, mind relativ súlyából csak nagyjában lehet az állat értelmi fejlettségére következtetni. S ez nem is lehet máskép, mert hiszen az agyvelő működése nem súlyától és tömegétől, hanem szerkezetfinomságától, tökéletességétől függ. Nagyjában azonban úgy látszik, hogy míg a gerinctelen állatokra nézve is áll az az általánosan elterjedt felfogás, hogy az agyvelő, illetőleg, működését tekintve, a vele egyenértékű garatfeletti duczpár relativ nagysága egyenes arányban áll az értelmi fejlettség fokával. Dujardin-nek különböző rovarokon tett vizsgálatai legalább ezt látszanak bizonyítani, mint az a következő összeállításból, a melyben a garatfeletti duczpár nagysága egynek van véve, s ehhez van az egész test számokban kifejezett nagysága viszonyítva, világosan kitünik:

Csikbogár (*Dytiscus*)	4000
Cserebogár	3000
Fürkész-darázs (*Ichneumon*) . .	400
Hangya	280
Méh	200

ENTZ GÉZA.

A kigyómarás mérgező hatása. Ezt tanulmányozta Karlinszky Jusztin Boszniának déli vidékén és Herczegovinában, hol három évig való tartózkodása alatt erre bő alkalma nyilt. Ez idő alatt a marásnak 21 esetét észlelte emberen, s azonkivül tiszta kigyóméreggel tett állatokon is kisérleteket.

Az emberek többnyire bokájokon, vagy környékén voltak megmarva s csak igen ritkán kezökön; ez utóbbi eset fa- és forgács-szedőkön fordult elő, a kik az erdőben foglalatoskodva, a földről kezökkel kapargattak össze galyakat s forgácsot.

A faj, a mely ezeket a marásokat okozta, az áspis-kigyó (*Vipera aspis* Merr.) volt. A marás okozta tünetek részben *vérkeringési zavarokban*, a vérnek a marás helyén s környékén való megalvásában, a vérutak eldugulásában és ennek következtében a marás helyének elüszkösödésében nyilvánultak, részben pedig *idegrendszeri zavarokban*, mint fájdalom, később az egész testrészben érzéketlenség, görcsök, általános rosszullét, reszketés, teljes levertség.

Karlinszky súlyos s gyors halált okozó esetekben a szív és tüdő élőereinek hirtelen történő eldugulását veszi fel kórokozóul.

Hasonló tüneteket állatokon is elő lehet idézni, ha bőrük alá kigyómérget

fecskendünk, vagy ha viperával megmaratjuk őket. Békák 10 percz alatt halnak el, az egereket már 3 percz mulva bénulás éri és 8—15 percz alatt elhalnak. Karlinszky-t tapasztalatai és kisérletei arra a meggyőződésre vezették, hogy 1 %-os chrómsavoldat bőr alá fecskendezve ép oly hathatós ellenszer kigyómarás ellen, mint a *chlórvíz*.

Tanulságos kisérlete különösen egy 5 éves jól kifejlődött vadászkutyára vonatkozik, melynek homlokbőre alá 0·4 köbcentiméter friss sűrű kigyómérget fecskendett és 15 percz mulva 1 %-os chrómsavoldatból 4 injekcziót adott neki, 0·5 köbcentimétert egyszerre. Az ellenméreggel való befecskendezéseket mindig a méreg befecskendezése helyén és környékén alkalmazta. A kisérletezés eredménye az volt, hogy futólagos rángatódzások voltak ugyan a végtagokban s a homlokbőre kis helyen elüszkösödött, de az állat egészséges maradt, ellenben az ezzel egyszerre mérgezett ellenőrzésre való állat, mely ellenmérget nem kapott, elpusztult.

A kigyóméreg szerzésének módját is igen érdekesen vázolja. A jól elrekesztett kigyókat erősen felingerelte, s mikor marási vágyuk tetőfokra hágott, kemény kaucsuklapot nyujtott be nekik. A kigyók persze ebbe, vagyis inkább erre — minthogy a kemény kaucsukba beleharapni nem tudtak — épúgy kieresztették mérgöket, mint valamely élő testrészbe. A kaucsukon visszamaradt méregcseppeket üvegcsészébe gyüjtötte össze. Ilyen módon ¼ óra alatt 3—5 köbcentiméter méregfolyadékot gyüjtött össze, mely sárgás, sűrű, ragadós, szagtalan és savanyú kémhatású; ezt a folyadékot azután kiszárította és kisérleteire használta. 40 viperának folyékony mérgéből 15 gramm szilárd kigyómérget sikerült szereznie, a mely vízben és alkoholban könnyen oldható amorf anyag, s a melynek 20 %-os vizes oldata ép oly hatású, mint a vipera teljesen friss mérge. (Medic. Central-Zeitung 81. szám.)

Dr. Reich L.

Mozgó tárgyak fotografálása. Marey tanár, az állatok mozgásának avatott tanulmányozója, a »Revue Generale des Sciences« czímű folyóiratban különféle testek mozgásának új elemzési módszerét írja le. Leland Stanford még 1882-ben kiadott könyvében (The Horse in Motion) a ló mozdulatait teszi tanulmánya tárgyává. A vágtató ló lábmozdulatainak lefotografálásával Muybridge rendkivül ügyes fotografust bízta meg. A kisérletek annyira sikerültek, hogy Dr. Stillman is elszánta magát ilyen kisérletek tételére.

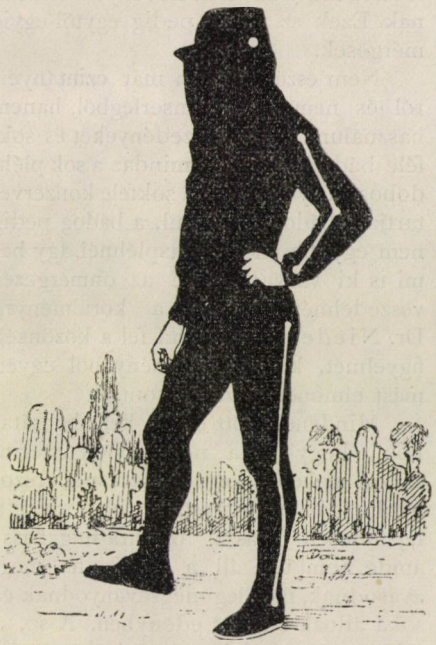
Dr. Stillman módszere hasonló volt ahhoz, a mely szerint később Muybridge járt el. Stillman csak egy kamara-sorozatot használt; az üveglemezeket maga a mozgó tárgy tette ki sorban a fény hatásának, mivel mozgása közben a készülékkel kapcsolatban levő fonalkákat szakított el. A forgó korong is használatos volt akkor a kutyák mozdulatainak, a madarak röptének stb. levételére.

Igen érdekesek Muybridge újabb kisérletei, a melyeket a pennsylvániai egyetemen végzett. Egy vaskos kötetben kiadott fényképgyüjtemény tanúskodik módszerének elmésségről, mely röviden a következő:

Muybridge három battériát használ, s mindegyik fotografáló battériát 12 kamarából állítja össze. Három battériával kisérletezvén, a mozgó tárgyat egyidejüleg három irányból fotografálhatta le. Az egyik battériát a mozgó tárgy haladása irányával egyközűen helyezte el, a másik kettőt pedig a mozgó tárgy mögé és elé. Az oldalról levő battériának focusa nem változik, mert a mozgó tárgytól mindegyik kamara egyforma távolságra esik; a másik két battériánál azonban mindig változik a tárgy távolsága; hogy tehát e készülékek is jól legyenek beállítva, Muybridge elmés szerkezetet állított össze e czélra. Minden kamarának fényelzárója dróttal van valamely központtal kapcsolatban, honnan a három battéria első három kamarájának megnyitására elég a megfelelő központi első gombot megnyomni, a második

gomb pedig a három második kamarát nyitja meg és így tovább. Ez a készülék lehetővé teszi tehát, hogy valamely tárgy mozgásáról egyidejüleg három irányból kapjunk fotografiát: oldalról, elülről és hátulról.

Marey tanár is foglalkozik az állatok mozgásának tanulmányozásával. Első kisérletei csak abból állottak, hogy a mozgásban levő állat minden lábára rugalmas vánkoskákat kötött, a melyek hajlékony csövek útján a kronographal voltak kapcsolatban. Ahogy az állat



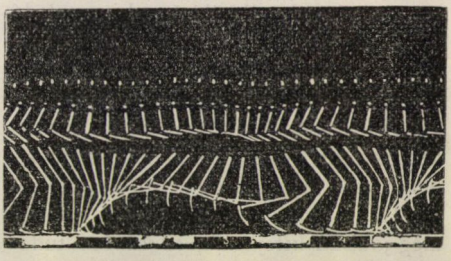
1. kép. Feketébe öltözött ember, a mozgás főbb momentumainak lefotografálására.

egyik vagy másik lába érintette a talajt, a készülék jelezte. Így a lépések egymásutánjának különféleségeiről, legfőképen időviszonyairól érdekes följegyzéseket lehetett tennie.

Marey tanár legújabb kisérleteiben nem használ több kamarát s ennélfogva több üveglemezt, hanem egy kamarában elhelyezett egyetlen lemezre egész képsorozatot vesz fel. A mozgó tárgy háttere ez esetben egészen sötét, a kamara körül pedig egy nyilásokkal ellátott korong foroghat merőleges síkban tetszésszerinti sebességgel.

Mi alatt a kamara lencséje előtt a forgó korong nyilásainak egyike elhalad, a mozgó tárgy képe le van véve a lemezen. Midőn a korong nyilása a lencse előtt elhaladt, a lemez fényt nem kap, s így kép sem származhatik. Ekközben a lencse elé kerül a korong másik nyilása, de mivel ekközben a mozgó tárgy más helyre ért, a lemezen is más helyre esik képe. Ily módon a lemezre egész képsorozat vetődik le.

Lassan mozgó tárgyak levételére azonban e módszert nagyon kétes sikerű alkalmazni, mert a tárgy lassan változtatván helyét, a megfelelő képek is



2. kép. A szaladó ember mozdulatainak fényképe.

vajmi csekély távolságra esnek egymástól, sőt részben egymást fedik is.

Tehát ez az eljárás a tanulmányozás czéljainak nem felel meg. Így az a kérdés merült fel, hogy lehetne a mozgó tárgy felületéből csak azt a részt fotografálni, a melyen a mozgás főmomentumai észrevehetők, a mivel a képek egymásra esése elkerültetnék. A kérdést Meyer tanár úgy fejtette meg, hogy a fekete háttérben mozgó tárgyat fekete ruhába öltöztette, a melyen a mozgás főpontjait fehér pontokkal és csikokkal jelölte meg.

Megemlítjük, hogy e kisérleteket még csakis az ember mozdulatainak fotografálásával tették; ha a lónak mozdulatait akarnók e módszer szerint megfigyelni, az csak úgy válnék lehetővé, ha

vagy elejét vagy hátulját egészen feketébe öltöztetnők, s csakis egyik felén alkalmaznók a fehér pontokat és csikokat. Ez eljárás szerint igen kicsi az egymásután történő felvételek közötti idő, s a képek mégsem fedik egymást annyira, hogy megkülönböztethetők ne lennének.

Habár a jelzett eljárás az említett esetekben pompás eredményekre vezetett is, Marey tanár annyiban tökélesítette e módszert, hogy az érzékeny lemez helyébe több érzékeny hártyából szerkesztett korongot alkalmazott, melynek forgatása révén annyi képet kap, a hány hártya van a korongban.

Láthatjuk tehát, hogy mily elmés készülékeket állítottak elő a mozgó tárgyak levételére, s most már nem is tarthatjuk lehetetlennek Ray Lankaster tanár óhajának teljesülését, a ki a szaladó százlábút, skorpiót és pókot, tengeri rákot szeretné így tanulmányozni.

Marey tanár a mikroszkopikus tárgyak mozgásának fotografálására is szerkesztett egy elmés készüléket, a melyhez persze mikroszkóp is van kapcsolva.

Ha a chrono-fényképezés ez ága még jobban kifejlődik, az orvosi tudománynak is nagy hasznára válik. Marey tanár máris tett néhány fölvételt, a melyek a hajszálcsövekben keringő vértestecskék mozgását mutatják meg. Marey tanár felhasználja a chrono-fotografiát a fizikai és a biológiai mozgások megfigyelésére.

Habár mindent nem mondtunk is el Marey tanár érdekes kisérleteiről, megközelítőleg mégis tájékozódnak olvasóink a felől, hogy ez irányban milyen haladás történt. A chrono-fotografiai készüléknek mikroszkóppal való összeköttetése az, mely szép jövővel, sikerrel kecsegtet. (Nature.)

BALOGH ELEMÉR.

Az ónozott edények mérgesek. A réz, az ólom és más fémek mérges voltáról tudomásuk volt régtől fogva azoknak az embereknek is, a kik távol állanak a míveltségtől, de hogy az ón is azon anyagok közül való, a melyek egészségünket megrontják, sőt hogy határozottan méregként hat: az a meglepetés napjainknak volt fentartva. Mivelhogy ilyen ártalmatlannak hitték, használták az ónt a mérgező rézedények ónozására és készítettek belőle ivó és evő eszközöket, tálat, tányért stb.

Kiderült ugyanis, hogy az ón veszedelmesebb természetű, mint hitték. Az ón tudniillik sokkal könnyebben vegyül, vagy mondjuk talán így »oldódik« mint gondolták, mert még szerves savakkal is alkot sókat, különösen azokkal, a melyek gyümölcsökben és a különböző főzelékeknek használt növényekben vannak. Ezek az ónsók pedig egytől-egyig mérgesek.

Nem eszünk ugyan már czintányérról és nem iszunk ónserlegből, hanem használunk ónozott rézedényeket és sokféle bádogedényt, és mindaz a sok pléhdoboz, melyekben azt a sokféle konzervet tartják, bádogból készül, a bádog pedig nem egyébb ónozott vaspléhnél. Így hát mi is ki vagyunk téve az ónmérgezés veszedelmének. Erre a körülményre Dr. Niederstadt hívta fel a közönség figyelmét, kinek közleményéből egyetmást elmondani szándékom.

Mindenek előtt előre kell bocsátanom, hogy az a nézet, mely szerint az ón nehezen vegyül, tévesnek bizonyult. Igaz, hogy a zsír, az olaj, a vaj, a tej nincsen hatással az ónra míg friss; ámde nem úgy áll a dolog, ha megavasodnak, illetőleg megsavanyodnak és soká állnak ónozott edényben. A só, a salétrom meg a bórsav, melyeket azért használnak, hogy némely anyagok tovább eltarthatók legyenek, szintén elősegítik a mérges ónsók keletkezését. Az eltartott anyag természete szerint a baj is kisebb vagy nagyobb. Így a sóska veszedelmesebb ebben a tekintetben, mint a spenót, de legveszedelmesebbek az eczettel készült gyümölcsök, mint pl. az uborka, különösen ha sok bennök az eczet. Így a kedvelt mixed-picklesben 2 ½ % eczetsav van! Ha legalább tiszta ónnal vonnák be az edényeket! De rendesen ólommal ötvözik s így azután a még veszedelmesebb ólomsók is kelet-

kezhetnek. Ez az oka, hogy erre törvényt is hoztak Németországban, melynek értelmében az ónozásra használt fémben 1 %-nál több ólomnak nem szabad lenni. Az amerikai és franczia pléhdobozok ónja megfelel ennek az aránynak.

A zöld bab, borsó, uborka s a káposztafélék amúgy is megtámadják az ónt, de különösen, ha sóval, vagy más afféle anyaggal akarják tartósabbá tenni. Egy ilyen chemiai vizsgálat alkalmával (Bajorországban) sok kénessavat (SO_2) találtak konzervekben, egy darab spárgában 30 mgr.-ot! Már pedig a kénessav már erős sav, és így magában is ártalmas az egészségre, hátha még fémdobozokba van zárva hetekig, hónapokig és így bőven van alkalma is, ideje is ártalmas fémsók előállítására! A kénessav alkalmazása életneműek konzerválására tehát határozottan elitélendő.

Tény, hogy a főzelékek és gyümölcsök megtámadják az ónt. A spárga már csak elég ártatlan dolog, pedig egy alkalommal konzervált spárgának 378 gr.-jában 0·166 gr. ónt sikerült kimutatni. Ez az ón legalább nehezen oldható vegyület alakjában volt jelen, s így a veszély nem volt nagy, mert tudvalevő, hogy csak a könnyen oldható anyagok veszedelmesek.

Mennyire veszedelmesek a könnyen oldható ónsók, azt állatokon végzett kisérletekkel igyekeztek megállapítani. Probát tettek a borsavas ónoxidulnátriummal és az eczetsavas óntriethillel. Az egyik kutyán, mely az előbbiből naponként csupán csak 5 mgr.-ot kapott, öt hónap mulva szembetünők voltak a folyton erősödő bénulás tünetei. Egy macskának naponként 2 ½ mgr.-ot fecskendeztek be ugyanabból az anyagból és a szegény állat a 74-ik napon kiadta párját hátgerinczbaj következtében. Egy másik kutya ötödfél hónapon át ónchlorürt kapott tejben (így kevésbbé hat a méreg), és az utolsó két hét alatt mégis észrevehető volt rajta a hátulsó tagok bénulása.

Az is tény, hogy óntartalmú konzervek élvezésétől emberek is megbetegedtek, sőt bele is haltak.

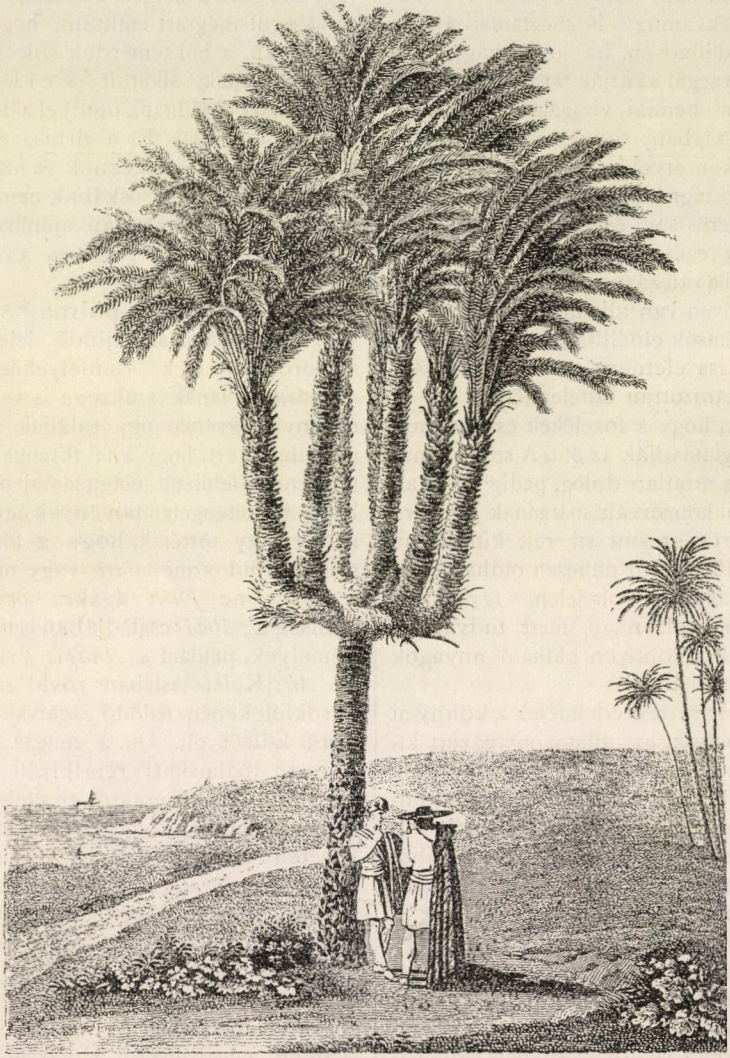
A felhozott példák világosan bizonyítják a pléhdobozok ártalmas voltát, a miért is ezeket más anyagból, pl. üvegből készült edényekkel kellene pótolni, különösen ha savanyú és erjedt anyagok eltartásáról van szó. Máskülönben ki vagyunk téve a mérgezés veszedelmének.

Végül még azt említem, hogy Hollandiában, a hol temérdek sok konzervet gyártanak, sikerült Verwer-nek egy firniszt előállítani, mellyel a dobozok belsejét bevonják. Ez a firnisz ellentáll a közönséges főzelékeknek és más ennivalóknak is, csak a sóskának nem. Használata tehát határozottan ajánlható. — (Ind. Blätter.) RÁTH ARNOLD.

Hétágú datolya-pálma.* A rendesen nagy számmal fejlődő lélekző és szaporodó szervek — a melyeknek nagy számára a fának szüksége is van — a növényi egyénen úgy találják meg a megfelelő tért, hogy a fa főtengelyének, törzsének felületét elágazással nagyobbítja. A fástengelyű növények egy részénél ez úgy történik, hogy a főtengely még a föld szine *alatt* vagy mindjárt a föld szine *fölött* ágakra oszlik. E jelenség a *pálmák* családjában is megvan. Némelyek, például a *Rhapis flabelliformis Ait.* Kelet-Ázsiában rövid sarjaival és sokféleképen fejlődő ágaival cserjeszerű külsőt ölt. De a magas törzsöt fejlesztő pálmáknál rendkivüli dolog, hogy távol a gyökerektől és a föld szinétől a nyulánk törzs ágakat fejlesztene. Kivételt csak a *Hyphaene* génusz két faja, a *H. thebaica* és a *H. coriacea* tesz, melyek törzse szabályosan és villásan elágazó koronát fejleszt. Más pálmáknál néha megtörténik, hogy régen lehullott levél tövében ág fejlődik; de hogy a fatörzs maga villás ágakat fejlesztene, a legnagyobb ritkaságok közé tartozik. Schweinfurth, híres afrikai kutató, a berlini »Gesellschaft naturforschender Freunde« társulat 1874 junius 16-ikán tartott ülésén egy hatágú

* Előadta a szerző az 1892 januárius 7-ikén tartott növénytani értekezleten.

datolyapálma rajzát mutatta be. A fát a Lybiai sivatag nagy oazisában találta, hol Bulak nevű helyen tenyészett. Termő (nő), körülbelül hetven éves fa volt, mely a föld szine fölött már két lábnyi magasságban két ágra oszlott, mely ágak egyike újra oszlott villásan és pedig az egyik csak egyszer, a másik pedig kétszer. Az egyes ágak húsz lábnyi hosszúságot értek el és egymással majd



nem egyközűen emelkedtek fölfelé. Schweinfurth előadásához megjegyezte az öreg Ehrenberg, hogy Afrikában és Ázsiában tett utazásain csak egy izben, 1821-ben Dongolóban akadt egy ilyen elágazó pálmára; de e fának két ölnél magasabb törzse közepéből közönséges ág módjára csak egy nem igen erős, de leveles ág indult ki.*

* Sitzungsberichte der Ges. naturf. Freunde zu Berlin a. u. J. 1874. Berlin, 1874, 67. l.

1870-ben Brüsszel városában járván, egy antiquarius kirakatában az itt közlött rézmetszetet láttam és egyéb képekkel együtt meg is vettem abban a reményben, hogy idő folytán az illető munkára is rá fogok akadni, melyhez e tábla tartozik. Ez azonban máig sem sikerült; a jelenség maga pedig, melyet a rajz megörökít, fölötte érdekes és méltó arra, hogy az iránta érdeklődők vele megismerkedjenek. A rajz, a pálma alatt csevegő két férfi öltözetéről itélve, annyit árul el, hogy a *hétágú* datolyapálma a Földközi-tenger partvidékén élt vagy él az olasz, vagy spanyol (nézetem szerint inkább az utóbbi) parton. Ugyancsak a két alak tanusítja azt is, hogy a pálma törzse a férfiú nagyságát körülbelül majdnem háromszorosan felülmuló magasságban tisztán a villás elágazás törvényeit követvén, hét lombot viselő ágat fejlesztett. A kép úgy tünteti fel a dolgot, mintha előbb két ág fejlődött volna, mire csak az egyik folytatta villás elágazását; de az első ágvillában két új ágvilla keletkezett.

Dr. Staub Móricz.

Luna mendax. Vonatkozólag a latin »Crescit» és »Decrescit« szavak értelmére, a »Luna mendax« szójátékban tudvalevőleg az a tünemény van kifejezve, hogy a Hold, fénye növekedésekor *D*, s fogytakor *C* alakot ölt. Ez azonban nem mindenütt van így.

A Hold tüneményeiben tapasztalt e változás határai természetesen csak földrajziak lehetnek.

Ha meg akarnám magyarázni, hogy miért látszik a fogyó Hold pl. a Jóreménység fokán *D*-nek és nem *C*-nek mint nálunk, a következőt mondhatnám: Képzeljünk egy félköralakú tárgyat változatlan helyzetben olyképen függni, hogy szemlélőpontunkból nézve, jobb kézre nyitottnak, azaz *C* alakban lássék; menjünk azután másik oldalára, hogy eredeti szemlélőpontunkkal szemközt álljunk, természetes, hogy e második álláspontból szemlélve a tárgyat, bal kézre lesz nyitva azaz *D* alakban fog látszani. Habár ez határozottan analógiája a felhozott esetnek, magyarázat számba még sem mehet, mert számon kivül hagyva a hasonlat más gyarlóságait, abból önként, bár tévesen, azt lehetne következtetni, hogy »a másik oldal« talán az egyenlítőn túl kezdődik, ami pedig nem helyes.

Vegyünk egy másik hasonlatot.

Képzeljünk egy égitestet szemhatárunk fölött olykép emelkedni, hogy bizonyos pillanatban az égbolton zenitpontunkat érje, azaz fejünk fölé függőleges irányba jusson; ebben a pillanatban, bármily alakú legyen is ez égitest, reá vonatkozólag a jobb és a bal oldal, tehát a *D* és *C* alak közti megkülönböztethetőség is megszünik, mert, bármily oldalra fordúlunk is, mindig csak egyenesen fejünk fölött láthatjuk.

Tegyük fel, hogy az ekképen zenit-ünk felé haladó égitest *C* alakú, azaz fogyó Hold legyen: zenit-ünkre érkezve, alakjának megkülönböztethetősége megszünik; de hogy e változatlan irányban haladó égitestet további útjában is láthassuk, okvetetlenül meg kell fordulnunk, s az alakjában változatlan, ugyancsak fogyó Holdat ezentúl természetesen már nem *C* hanem *D* alakban látjuk, és bekövetkezik az az eset, hogy a Decrescens (fogyó) Hold már nem hazudik.

E két hasonlatnak a tényleges viszonyokra való helyes alkalmazása megmagyarázza a Holdnak látszólagos alakjára vonatkozó tüneményt. A kérdés most az, előfordulhat-e a fentebbi példákban jelölt eset? s ha igen miért, mikor és hol?

Minden égitest, e szerint a Hold is elérheti az égbolton tetőpontunkat, de nem azon látszólagos mozgásában, melyet szemhatárunk fölött végez (mert ez csak Földünk saját tengelye körüli forgásának eredménye), hanem azon tényleges emelkedésével az egyenlítő síkja fölé, melyet elhajlásnak vagy deklinációnak nevezünk; természetes tehát, hogy a Hold is eljut zenit-ünkbe, ha — és ez a kiegészítés nagyon fontos — emelkedése az egyenlítő síkja fölött

saját emelkedésünket az egyenlítő fölött, azaz geografiai szélességünket eléri, vagyis más szavakkal: ha a Hold deklinációja egyenlővé válik észlelő helyünk geografiai szélességével.

Minthogy a Hold elhajlása az egyenlítő mindkét oldalán körülbelül 22 fokot ér el, ebből reánk nézve, mint a 45-ik szélességi fok lakóira az következik, hogy a Hold zenit-ünkbe soha sem jut el, mert a legjobb esetben is még körülbelül 23° távolságban marad tőle. Nálunk tehát, hol a Holdnak egész pályája jóval alattunk (dél felé) fekszik, nyugotról keletre irányuló keringése változatlanúl azon ismert tüneményt fogja előidézni, mely a »Luna mendax«-ban talál kifejezést. Nálunk tehát a Hold mindig hazug s az marad természetesen az északi szélesség 22-ik fokától egész az északi sarkig.

Tekintsünk azonban a viszonyokra, melyek az egyenlítő és az északi szélesség 22-ik foka közt uralkodnak pl. Adenben. Aden a 12-ik északi szélességi fok alatt fekszik. A Hold északi elhajlása kétszer éri el minden hónapban ez értéket, t. i. a 12 fokot: először midőn a Hold az egyenlítő síkját elhagyván, északi utjában Aden zenit-jét éri el, másodszor pedig mikor a 22-ik északi szélességi foknál megfordulva, vissza felé haladó útjában az egyenlítő felé ismét Aden felett halad el. Mindkét esetben a Holdnak deklinációja $+12^{\circ}$ és a különbség csak az, hogy az első esetben növekedik, a másikban kisebbedik. Történhetik pedig, hogy a Hold Aden zenit-jébe ér, természetesen akár növekedő akár fogyó fénnyel, mert a Hold fényváltozásai elhajlásának abszolut értékétől vagy jelétől nem függenek. A hányszor pedig a Hold valamely hely tetőpontján áthalad, annyiszor változik látszólagos alakja, mert a mint azt a második hasonlatban kiemeltem, a szemlélőnek mindannyiszor meg kell fordulnia s a mit addig *C*-nek látott azt azontúl *D*-nek fogja mondani. Ebből az következik, hogy Adenben a Hold csak addig hazug a meddig a nálunk fenálló viszonyok uralkodnak, t. i. a meddig elhajlása kisebb $+12$ foknál, ellenben igazat mond, mihelyest elhajlása nagyobb $+12$ foknál. Ez tehát a Hold megbízhatatlanságának zónája, mely az egyenlítőn túl a 22-ik déli szélességi fokig terjed, az egyenlítő alatt azonban azzal a különbséggel, hogy ott akkor áll be a mi viszonyainknak megfelelő eset, t. i. hogy a Hold hazug, ha a geografiai szélesség kisebb mint a Holdnak elhajlása.

Menjünk át végül a déli mérsékelt s hideg égövekbe. Ott a Hold ismét soha sem juthat a szemlélő tetőpontjába, mert déli elhajlása is csak a 22-ik fokot éri el; itt azonban az első hasonlatban felhozott eset áll elő: déli útunkban ugyanis a Hold alatt elhaladtunk, s most úgyszólván másik oldaláról látjuk, kiinduló pontunkhoz képest természetesen megfordítva; ez a viszony többé nem változik, mert a déli szélesség 22-ik fokától egészen a déli sarkig már a holdpálya ugyanegy (déli) oldalán maradunk, miért is a Hold ezen a vidéken mindig igazat mond, fogytakor *D*, növekedésekor *C* alakot öltve.

Egy körülményre kell itt a figyelmet felhívnom, hogy t. i. a Holdnak mindig egy és ugyanazon oldala van felénk fordítva, és hogy egy meghatározott pillanatban Földünk bármely helyéről is a felénk fordított Hold felének mindig ugyanegy részét látjuk megvilágítva.* Ebből okvetetlenül következik, hogy azáltal, hogy helyzetünket a Földön változtatjuk, a Holdra vonatkozólag nem változhat más, mint a »jobb« és a »bal« oldal; ez utóbbi pedig, mint tudjuk, mindannyiszor változik a hányszor meg kell fordulnunk.

A fentebb mondottak szerint három zónát különböztethetünk meg.

Az első zóna a holdpálya északi oldalán fekvén, megközelítőleg az északi mérsékelt és hideg égövet foglalja ma-

* Lásd Dr. Lakits Ferencz-nek »A Hold mozgásáról« szóló czikkét az 1891-iki szeptemberi füzetben.

gában; itt sértetlenül uralkodik a »Luna mendax«.

A második zóna az egyenlítő mindkét oldalán a trópusi földövvel azonos; ez a Hold megbizhatatlanságának zónája s ott egyedül *C* vagy *D* alakjából nem bírjuk meghatározni, vajjon fénye növekszik-e vagy fogy.

A harmadik zóna végül megközelítőleg a Baktérítőtől a déli sarkig terjed; itt a Hold sohasem hazudik, hanem helyesen fogytakor *D* (decrescit), s növekedésekor *C* (crescit) alakot ölt, minthogy ezen földövön a szemlélő változatlanul a holdpálya déli oldalán marad. Földünk területének mintegy harmadán tehát nem alkalmazható a »Luna mendax«. GRÓF SZTÁRAY VILMOS.

Egyes országok ásványtermése. Legújabb statisztikai adatok alapján a nevezetesebb ásványtermő országok évi ásvány- és fémprodukcziója a következő:

Az összes kőszéntermést 485 millió tonnára becsülik. Ebből Nagy-Britanniára jut 180 millió tonna, az Egyesült-Államokra 135 millió, Németországra 85 millió, Ausztria-Magyarországra 25 millió, Francziaországra 24 millió, Belgiumra 20 millió tonna.

A petróleumtermés összes mennyisége 6.465,000 tonna. Ebből az Egyesült-Államoké és Oroszországé az oroszlánrész. Előbbi 3.522,000, utóbbi 2.732,000 tonnát produkál.

A vasérczprodukczió összes mennyisége 51.755,000 tonna. Legtöbb terem Nagy-Britanniában (14.770,000 tonna) és az Egyesült-Államokban (12.555,000 t.); utánok következik Németország (7.830,000 t.), Spanyolország (5.610,000 t.), Belgium (3.171,000 t.), Franczia-ország (3.070,000 t.), Svédország (959,000 tonna).

Az ólomérczek mennyisége aránylag csekély; az összes termés 1.023,000 tonna. Legtöbbet produkál Spanyolország (540,000 tonnát), azután Németország (183,000 t.). Ausztria-Magyarország évi termése 102,000 tonna, Oroszországé 38,000 t., Olaszországé 35,000 t., Francziaországé 20,000 t., Görögországé 15,000 t., Svédországé 12,000 tonna.

Az ólomérczeknél sokkal nagyobb mennyiségben bányásszák a rézérczeket. A legkiterjedtebb rézérczbányászat Spanyolországban van, a hol az évi termés 3.202,000 tonna. Második helyen áll Poroszország 564,000 tonnával, azután Chile 111,000, Oroszország 108,000 és Portugália 69,000 tonnával.

A czinkbányákból 1.123,000 tonna ércz kerül ki összesen. Legtöbbet bányász Poroszország (708,000 tonnát), utána Olaszország (87,000 t.), Spanyolország (74,000 t.), Norvégia (50,000 t.), Svédország (36,000 t.), Görögország (43,000 tonnát).

Az ónérctermés összes mennyisége 27,000 tonna, melynek több mint felét Anglia produkálja (14,000 tonnát); utána legtöbb terem Ausztráliában és Tasmániában (összesen 9000 tonna).

Az aranytartalmú ásványok fő termőhelye Oroszország, a hol évenként 22 millió tonnát bányásznak. Az ezüstérczeké Chile, a hol 165,000 tonna az évi termés ezüstérczekben.

Meg kell jegyeznünk, hogy a vasérczt kivételével a többi érczeknél az Egyesült-Államok termését nem vettük tekintetbe. Hogy mily nagy mennyiségben bányásszák ott az érczeket és hogy mennyire jelentékeny szerepet visznek e rohamosan fejlődő állam felvirágzásában, azt legjobban illusztrálják az alább következő számok, melyek az érczekből kiolvasztott fémmennyiségekre vonatkoznak.

A nyers-, illetőleg öntöttvas-produkczió 24.217,000 tonna. Első helyen áll Nagy-Britannia 8.456,000 tonnával, második helyen az Egyesült-Államok 6.954,000, a harmadik helyen Németország 3.913,000 tonnával. Francziaország fémprodukcziója 1.734,000 tonna, Ausztria-Magyarországé 799,000 és Belgiumé 832,000 tonna.

A rúdvas-produkczió 8.069,000 tonna. A legnagyobb termelő Nagy-

Britannia (2.290,000 tonna), utána az Egyesült-Államok (2.000,000 t.), Németország (1.900,000 t.), Franciaország (809,000 t.), Ausztria-Magyarország (473,000 t.), Belgium (577,000 tonna).

Az aczélprodukczió, mely már meghaladja a rúd vasét, 10.110,000 tonna. Nagy-Britannia produkál 3.570,000 tonnát, az Egyesült-Államok 2.949,000, Németország 1.900,000, Franciaország 529,000, Ausztria-Magyarország 300,000, Oroszország 225,000, Belgium 215,000 és Svédország 225,000 tonnát.

Az arany évi produkcziója 182,000 kilogramm. A leggazdagabb aranytermő ország az Egyesült-Államok (49,353 kilogramm); utána Oroszország (35,000 kgr.), Ausztrália (37,000 kgr.), Khína (13,000 kgr.), Dél-Afrika (12,000 kgr.). Hazánkban 1890-ben 2131 kgr. arany termett.

Az ezüst évi produkcziója igen jelentékeny; közepes mennyiségben 4.250,000 kgr. Első helyen áll az Egyesült-Államok 1.556,000 kgr.-mal, utána Mexikó 1.335,000 kgr. Harmadik helyen áll Németország (402,000 kgr.), azután következik Bolivia (230,000 kgr.), Franciaország (80,000 kgr.), Perzsia (75,000 kgr.), Spanyolország (65,000 kgr.). Hazánk 1889-ben 17,229 kg., 1890-ben 17,049 kg. ezüstöt termelt. Ausztria 1890-ben 35,862 kg. ezüstöt termelt.

A rézprodukczió mennyisége 371,000 tonna. Az Egyesült-Államok 104,000, Nagy-Britannia 76,000, Spanyolország 71,000 és Chile 50,000 tonnát produkál.

Az ólomprodukczió mennyisége, jóllehet az ólomércztermés kevesebb mint a rézérczé, jóval felülmulja a rézét, t. i. 630,000 tonna. Első helyen szerepel Spanyolország (235,000 tonnával), utána az Egyesült-Államok (164,000 t.-val). Németország ólomtermése 100,000, Nagy-Britanniáé 48,000 és Ausztráliáé 21,000 tonna.

A czinkprodukczió mennyisége 349,000 tonna. Legtöbbet olvasztanak ki Poroszországban (136,000 tonnát), azután Belgiumban (82,500 t.), az Egyesült-Államokban (51,000 t.), Hollandiában (29,000 t.), Nagy-Britanniában (19,500 t.), Franciaországban (18,000 tonnát).

Az összes ónprodukczió nem több 35,000 tonnánál, mely következőképen oszlik meg: Hollandia 18,000, Anglia 10,370 és Ausztrália 5000 tonnát.

A többi fémek produkcziójának összes mennyisége alig haladja meg a 7000 tonnát. Spanyolország termel legtöbb kénesőt, Franciaország (Új-Kaledónia) legtöbb nikkelt, Szászország legtöbb kobaltot, Francziaország és Anglia legtöbb aluminiumot, melynek különben összes mennyisége nem sokkal több 20 tonnánál.

Az összes fémprodukczió 49.112,000 tonna, vagy kerek számban 50 millió tonna. (Rev. Scientifique 1892, 10. sz.)

SZTERÉNYI HUGÓ.

A virágok mesterséges festése. A mesterségesen festett virágoknak a kereskedelemben való megjelenése ismét mozgásba hozta a higiénistákat, a franczia közegészségügyi tanács meg is bizta Planchon és Houdas chemikusokat, hogy kutassák ki, vajjon ez új módszer nem veszélyezteti-e a közegészséget.

Planchon és Houdas ki is adták ez ügyben tett jelentésüket, a melyben több, különösen a higiénistát érdeklő következtetés, valamint a növénytan és ipari chemia szempontjából érdekes részlet található.

A virágok mesterséges festésének feltalálása állítólag a véletlennek köszönhető.

Egy virágkötő nő ugyanis fehér szegfűvel telt virágtartóba zöld festőanyagot ejtett, a melyben másnap, nagy meglepetésére, zöldszínű virágokat talált. Minthogy a virágárusnők e fölfedezésüket értékesíthetőnek vélték, néhány nap alatt forgalomba hozták, s a zöld szegfűk kezdetben 5 franknyi áron keltek.

A virágkereskedők azonban, a kik ezt utánozni akarták, meggyőződtek, hogy nem minden festőanyagnak van meg az a tulajdonsága, hogy a növénybe felszivódjék s a szirmokat megfesse; e nehézséget akként kerülték tehát meg, hogy a virágokat festékoldatba mártották és készítettek különféle színű virágokat.

Houdas vizsgálatai alapján azt következteti, hogy a lúgos festőanyagoknak nincs meg az a tulajdonságuk, hogy a virágokat felszivódás útján megfessék; ellenben a savas festőanyagok igen erősen színezik a virágokat.

Az a gyorsaság, a mellyel a különféle festőanyagok a virágba hatnak, nagyon változó. Igy némelyek, mint az eozin a sulfofukszin nagyon gyorsan, más festőanyagok pedig, különösen a kékek és barnák meglehetős lassan szívódnak fel.

Szolgáljon például a triphénylrosanilin három szulfátösszeköttetése:

1. monosulfonált triphenylrosanilin monosulfonsav (nátriumsója) kéket;

2. triphenylrosanilin disulfonsav (nátriumsó) kék;

3. triphenylrosanilin trisulfonsav (nátriumsó) kék.

Az első rendkivül lassan szívódik fel; egy napnál több időre van szükség, hogy a festőanyagnak a virágba való hatolása észrevehető legyen.

A második már rövidebb idő alatt fest, végre a harmadik sokkal gyorsabban, mint az előbbi kettő.

A festés gyorsasága továbbá a szár hosszúságától és a virág természetétől is függ; némely festőanyag az egyik virágra gyorsabban, a másikra lassabban hat.

Azt is mondhatnák, hogy a különböző festőanyagok nem hatnak egyazon módon; például a zöldre festett szegfű soha sem lesz olyan szép színű, mint az eozinnel rózsaszínűre festett. És ha a szegfűszárakat zöld és eozin-festékből álló keverékoldatba mártjuk, olyan tarka virágot kapunk, a melyen a színek épen olyan tiszták, mint az egyszerűen zöldre vagy rózsaszínre festett virágokon.

Mindent összevetve, úgy látszik, hogy a virágokat a savas színek felhasználásával mindenféle színre lehet festeni. A legjobb eredménnyel a következő színek alkalmazhatók: vörösfestésre az eozin; zöldre a diethyldibensyldiamidotriphenylcarbinoltrisulfonsavas nátriumsó; kékre a trisulphonált triphenylrosanilin-kék; sárgára a pikrinsav.

Ezeken kivül bizonyára találhatók még másféle festőanyagok is, a melyek szintén igen jó eredménnyel alkalmazhatók.

Az áztatással festett virágok készítésmódja igen egyszerű. A festőanyagoknak borszeszes oldatára van csupán szükségünk, hogy beáztathassuk a viasznemű védőanyaggal borított szirmokat. E módszerrel a virágok is, meg a szárak is megfestődnek, de egyszerű mosásra el is vesztik színöket, ha a festőanyag vízben oldható.

Hogy végre arra a kérdésre is feleljünk, vajjon az így festett virágok veszélyesek-e, csak arra utalunk, hogy a használt szerek legnagyobb része teljesen ártalmatlan; s ha egyik-másik tartalmaz is bizonyos mennyiségű czinket vagy arzenikumot, az oly csekélység, hogy az így festett virágot akár meg is ehetnők. A pikrinsav legmérgesebb anyag, a mely e czélra használható, de a melyet 0·50—1·0 grammos adagokban belső használatra is rendelnek, a mi sokkal több annál, a mi a virágban van és alig tesz nehány milligrammot.

(Revue Scientifique, 1892, 15. sz.)

L. D.

Az állatok tájékozódása. Az állatok szellemi tehetségének egyik nyilvánulása a tájékozódás. Tartózkodáshelyüket, ha messzire elhagyták is, rendesen megtalálják, és nevezetes, hogy igen sokszor nem is azon az úton térnek vissza, a melyen távoztak volt, hanem egészen más irányt választva, a legrövidebb úton iparkodnak haza. Akárhányszor tapasztalható különböző házi álla-

ton (kutya, ló, méh), hogy — ha magukra vannak hagyatva, és ha útjokban valami legyőzhetetlen akadállyal nem találkoztak — mindig a legrövidebb, tehát egyenes irányban haladva, kerülnek vissza lakóhelyükre. Az amerikaiak az egyenes utat el is nevezték »*méh-vonalnak*« (bee-line); mert — mint Romanes írja — a benszülöttek ismervén a méhek e tulajdonságát, a kóborló méheket összefogdossák és azután kieresztik; mire e rovarok a legrövidebb úton repülnek haza s így akaratlanul elárulják a mézkeresőknek fészkeiket.

A tájékozódást legjobban a hangyákon tanulmányozhatni. A legelső, ki kisérletileg bebizonyította, hogy a hangyáknak határozottan kifejlődött tájékozódó érzésök van, John Lubbock volt. Hogy miben és hogyan nyilvánul náluk e természeti érzés, azt igen szépen bizonyítják Mac Cook észleletei,* a melyeket nem régen Trosachsban (Skóciában) a közönséges erdei hangyákkal (Formica rufa L.) tett. A völgyben ugyanis számos kisebb-nagyobb hangyaboly volt, a melyek közül nehány 1 méter magas és 2 méter átmérőjű is volt. Az egyes bolyoktól különböző irányban utak vezettek, a melyeket követve, a legnagyobb meglepetéssel tapasztalta, hogy az egyenes iránytól alig térnek el. Alaposabb megfigyelés céljából kiválasztott egy hangyabolyt, a melytől csak három út indult ki. Az egyes utak végpontján egy-egy tölgyfa volt, a melyekre azután a hangyák fel is másztak, hogy a fákon tartózkodó nagyszámú levéltetvektől czukros nedvet szerezzenek. Mac Cook a hangyák követte irányt egymástól kisebb távolságokban a földbe dugott veszőcskékkel pontosan megjelölte és az utakat megmérte: az első 21, a második 23 és a harmadik 34 lépés volt. Az első út majdnem teljesen egyenes vonalban tartott a végpont felé; a másodikon csak 8 cm. eltérés volt, a harmadikon pedig, a mely egyszersmind a leghosszabb volt, nagyobb, körülbelül 1 méternyi eltérést talált. E nagy eltérésnek az oka az útközben talált különböző akadályokban leli magyarázatát; a mennyiben a bolytól hat lépésnyire egy hatalmas tölgyfa, illetőleg még tovább egy erdei gyalogút állta útját a vándorló hangyaseregnek. A tölgyfát ők szépen kikerülték s egyenes úton haladtak azután tovább az erdei útig, a hol emberek is jártak. Az emberek lépéseitől látszólag megzavarodtak, mert egyenes irányuktól teljesen eltértek. A mint azonban az úton átmentek, iparkodtak ismét az előbbi egyenes vonalban tovább haladni kitűzött czéljokig. A hangyáknak ez egyenes úton való haladásuk annál feltünőbb és meglepőbb volt, mert útjok különböző bozóton, cserjén és más erdei növényeken keresztül vezetett.

Hogy tulajdonképen min alapszik az állatoknak e tájékozódásuk, azt eddigi vizsgálati módszerekkel meghatározni nem lehetett. Némelyek — mint Mac Cook — azt állítják, hogy az egyes állatoknak, különösen pedig a hangyáknak az öt érzékszerven kivül még egy külön *irányérzékük* is van. Ez azonban nem valószinű. Sokkal hihetőbb, hogy a tájékozódás az egyes érzékszervek, különösen pedig a szagló és tapintó szervnek kiegészítő része.

VÁNGEL JENŐ.

Az arzén mérgező hatása a növényekre. Nobbe, Baessler és Will kisérleteket tettek, hogy az arzénnek a növényi szervezetre való káros hatását tanulmányozzák. Kisérleteikből kitünik, hogy az élő növény teste az arzént nem tűri el káros következmények nélkül, már ha 1 milliomod rész van is a növény tápláló folyadékában. Az arzén eleinte növekedésbeli zavarokat idéz elő a növényben, később pedig idő előtti halálát okozza. Kisérletre a következő növények szolgáltak: borsó, zab, tengeri, fehér égerfa (Alnus incana), vörös juhar (Acer rubrum) és tatárka (Polygonum Fagopyrum). E növényeknek hamualkatrészeit a kellő

* Humbold, 1889. p. 462.

arányokban tartalmazó vízben való oldatához különböző mennyiségű arzént adtak arzénsavas kálium alakjában. A hatás az volt, hogy az arzénes oldatokban tenyésztett növények gyökerein újképződés többé nem történt és valamennyi kisérleti növénynek eredetileg tejfehérségű gyökere megbarnult. A további hatás abban nyilvánult, hogy az öregebb levelek színöket kezdték változtatni, szennyesbarnákká váltak. Feltünő az arzénmérgezésben a szárnak periodikus fonnyadása és felegyenesedése, a mi többször ismétlődik egymásután. Ennek az időszakos hervadásnak és újra való felélénkülésnek az oka a fiatalabb szárrészleteken abban keresendő, hogy az arzén a növényt erősebb transpiráczióra indítja, vagy pedig abban, hogy a gyökereket a vízfelvételben akadályozza. Mindkét feltevés esetében az arzénes oldatban tenyésző növények vízgőzzel telített és világosságtól elzárt térben — mivel sötét helyen a növények víztartalma nehezebben párolog el — az időszakosan beálló hervadástól meg vannak óva. Bizonyítják ezt a tatárkával tett kisérletek: két csoportban tenyésztettek tatárkát, az egyik vízgőzzel telített sötét térben, a másik csoport világos és közönséges vízgőztartalmú szabad levegőben. Az oldat mindkét esetben ugyanolyan arzéntartalmú oldat volt. Az eredmény az volt, hogy az első csoport növényei látszólag egészségeseknek mutatkoztak, holott a másik csoport növényei ugyanazon idő alatt tönkrementek. A mint most a növények a gőzzel telített levegőből kivétettek s szabad levegőre helyeztettek, a mérgezést jellemző szimptomák s végre a halál előbb következett be, mintha elejétől fogja szabad levegőn maradtak volna. Ha a növények a mérgezés jeleinek előtünése után helyeztetnek vízgőzzel telített levegőbe, a lankadást, hervadást megakadályozni többé már nem lehet. Ezekből kiviláglik, hogy az arzén első sorban nem a növény földfeletti részeit támadja meg, hanem a gyökérsejtek protaplazmájának ozmotikus erejét csökkenti s utóbb teljesen meg is szünteti.

Minthogy a tenyésztésre használt oldatban $^1/_{50000}$ súlyrész arzén a növény további növekedését megszüntette, sőt már $^1/_{300000}$ súlyrész is észrevehető hatással volt rá, az volt még eldöntendő, vajjon a higítás melyik foka az, a melyet a növény káros következmények nélkül eltűr? Az erre vonatkozó kisérleteket tengerivel tették s kitünt, hogy az arzénnek káros hatása $^1/_{1000000}$ súlyrésszel még nincsen elérve, mert ez a mennyiség is késleltette a hossznövekedést és az organikus anyagok képződését. Tehát csak felette csekély mennyiségű arzén az, melyet a növény szervezetébe fel tud venni s a mely elégséges, hogy tönkre tegye, megölje. A chemiai vizsgálat kiderítette, hogy a földfeletti részekben, a szárban fedezhető fel nagyobb arzénmennyiség; a levelekben csak nyomait lehet az arzénnek kimutatni.

Annak megállapítására, hogy mennyi idő eltelte után kezd érvényesülni az arzén kártékony hatása, tatárkával és borsóval tettek kisérleteket olyformán, hogy 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60 perczig hagyták e növényeket arzéntartalmú oldatokban s a különböző időközök lefolyása után gondosan leöblögetve arzéntelen oldatokba tették vissza. Az első két kisérletből (5, 10 percz) nem lehetett teljes biztossággal a káros hatást megállapítani, a többi öt kisérlet azt tanusította, hogy noha az arzéntartalmú oldatból való eltávolítás után a növény tovább növekedett, később mégis mindinkább nagyobb s nagyobb növekedésbeli eltérések voltak észlelhetők közöttök és az ellenőrzésül szolgáló rendes fejlődésű növények között, míg végre az előbbiek időnek előtte elpusztultak.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

A Nap kisugározta meleg felhasználása. Sokat, sokan és gyakran töprenkedtek már, mikép lehetne a Nap kisugárzó melegét a Földön mechanikai czélokra felhasználni, azonban eddig az ez irányú kisérletek semmi kielégítő eredményre nem vezettek.

Újabban R. Szavéliev a kievi meteorológiai obszervatóriumban végzett méréseket Crova-féle aktinométerrel; az eredmény azonban szintén tagadó volt eme czélt illetőleg. Szavéliev számítása szerint a légkör felső határán képzelhető vízszintes síknak minden cm^2-jére évenként 337,900 grammcaloria esik a Nap kisugározta melegből. E melegmennyiségből azonban, számítása szerint, a legjobb esetben is — ha t. i. a légkör mindig tiszta és páratlan maradhatna — csak 36·5 %, vagyis mintegy 125,500 g.-cal. jutna a Föld felszinére; a többi 63·5 %-ot a légkör nyeli el. Ezekhez képest a Föld felszinének minden cm^2-je Kievben, a melynek évi átlagos hömérséklete 7·5 C°, naponként 338 g.-cal., óránként 14 gr.-caloriát kap a Naptól.

Ez adatok szerint egy 10 m^2 nyilású homorú tükörnek focusában óránként 1,400.000 g.-cal. gyüjtetnék össze, más szóval, oly melegmennyiség, a mely 1400 kg. vizet birna 0°-ról 1° C-ra, vagy 14 kg. vizet 0°-ról 100° C-ra melegíteni. Ámde ez oly csekély melegmennyiség, a melynek gyakorlati czélokra való felhasználása alig érdemelné meg a fáradságot.

Az időszakok szerint a melegkisugárzás mennyisége a következő volt: legnagyobb julius elején, óránként és cm^2-ként 610,000 g.-cal, legkisebb deczemberben 87,000 g.-cal. A légkör elnyelő ereje legnagyobb volt januárius és februárius hónapokban, a midőn a kisugárzó melegnek 72 %-át, legkisebb októberben, a midőn 59 %-át nyelte el. (Prometheus.) BÓBITA ENDRE.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

20. A *Magy. Tud. Akadémia III. osztályának* junius 20-ikán tartott ülésén

1. Schuller Alajos »*Az elektromos jelzőkészülékekről*« czímű székfoglalójában újszerkezetű elektromos óráról, elektromos átvivő-rendszerről, végül oly telepkiváltó-készülékről értekezett, a mely a meggyengült elektromos telep helyére automatikusan új tartalék-telepet iktat be.

2. Ilosvay Lajos »*Levegőben égéskor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek mennyiségi meghatározása*« czímen terjesztette elő székfoglalóját. Kimutatva az összefüggést, mely a tüzelő szerek súlya és a nitrogéntartalmú melléktermékek között van, arra az eredményre jut, hogy a levegő nitrogénje nem csupán az oxigén higitására szolgál, hanem az égési folyamatok alatt egyszersmind azokat a nitrogéntartalmú melléktermékeket nyújtja, a melyek a növények táplálkozásában olyan fontos szerepet játszanak.

3. Korányi Frigyes a laboratoriumában készült következő dolgozatokat mutatta be és ismertette: *a*) Korányi Sándor-tól »*Az izomnak mikroszkópi és elektromos változásai a működés alatt*«; *b*) Vas Frigyes-től, »*Az együttérző idegsejtek chromatinjának szerkezetéről*«; *c*) Tausk Ferencz-től, »*A tüdőbeli bolygóidegrostok szerepe a belélekzés mechanizmusában*«.

4. Schulek Vilmos ama műszereket mutatta be, a melyek a saját módszere szerint történő hályogeltávolításra valók.

5. König Gyula előterjesztette Vályi Gyula értekezését: »*A negyedrendű és elsőlapú térbeli görbék elméletéhez*«.

6. Szily Kálmán bemutatta Korda Dezső »*Magas feszültségű váltakozó erőtér létesítése elektromos kondenzátorokkal*« czímű értekezését.

7. Konkoly Miklós bejelentette az ó-gyallai csillagvizsgálón végzett *spektroszkópi vizsgálatait*: *a*) Nova Aurigae, *b*) a Swif-féle üstökös.

Az osztályülést követő összes ülésen Szily Kálmán főtitkár jelentést tett a szakosztályok megalakulásáról. A mathematikai és természettudományi bizottság elnökéül Szabó József-et, előadójául pedig Lengyel Béla-t ismételten választá meg.

A *Magy. Tudományos Akadémia* természettudományi bizottsága az 1892-ik évre a zoológia-fiziológia körébe vágó tudományos buvárlatok segélyezésére kitüzött 2000 forintból a következő megbizásokat adta: A *Földrajzi Társulatnak* a Balaton állatvilágának tanulmányozására 1000 frtot, Lovassy Sándor-nak a Balaton madárfaunájának tanulmányozására 150 frtot, Pungur Gyulá-nak orthopterológiai tanulmányokra 200 frtot, Vángel Jenőnek a magyarországi mohállatok gyüjtésére és tanulmányozására 150 frtot, végre Dr. Ónodi Adolf-nak a gége beidegzése élettanának monografiájára 500 frtot. Ezenkivül a bizottság a csillagászat, hazai flóra és geológia körébe vágó kisebb terjedelmű vizsgálatok előmozdítására négy egyénnek összesen 500 frtot utalványozott.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

305. *Különös villámcsapások. Jákóhalmáról* Jul. 22. Folyó hónap 8-ikán délutáni 4 óra tájban a' búzakaszálásban foglalatoskodott mezei munkásokat egy hirtelen kerekedő zivatar a' már öszverakott búza kévék alá kényszeríti vonulni, 's csak hamar a' terhes felhőkből rohant sebes villám, egy szintén a' búza kévék alá bujt Faraoivadékot úgy sujt meg, hogy kalapja tetejét jobbadán széljel-roncsolná, nyakszirtjét vérzésig meg sértené, haját elperzselné, 's jobbóldal bordáin lefelé, mintegy három újnyi szélességű felégetésével a' külső bőrnek, a' jobb lába bokájáig terjedne, csizmáját 's vászon-ruháját széljel szaggatottan hagyva. A' szerentsétlen egy mezei munkás által a' búza kévéktől merevedten tüstént távolabb helyre huzatván, majd haza vitetett. Hallásának elvesztése mellett mind ez ideig életben vagyon, jár 's kel, többnyire értelmesen beszél, étvágya igen nagy. Baját, ha kérdeztetik, feleségének tulajdonítja, ki őt, mint mondja, meleg vízzel forrázta-le. (Hazai 's külföldi Tudósítások 1833. Második félesztendő 74. l.)

— *Debreczen* Aug. 16. Folyó hónap 15-dikére virradólag egy óra tájban olly rettenetes égzengés 's különösen egy csattanás hallatszott nállunk, millyenre a' legéltesebbek sem emlékeznek, 's városunk egyik utczáján (kis-hatvani) leütvén az égi tűz, három házat egy széltiben 's egyet azokhoz általellenben megszaggatott, melyleknek konyháit, kamaráit 's emberekkel tele hálószobáit bekalandozván, a' falakat több helyen átszaggatta, több fazékat, tekenőt, lámpát stb. öszvetört; de a mi szerencsés csuda, sem nem gyújtott, sem embert nem érdekelt, holott a' nyoszolyákban feküvők mellett a' falat, 's egy helyen szinte földön feküvő gyermek alatt a' földet nagy erővel szaggatta fel. Vidékünkön több helyekről hallánk e' nyáron illyen forma menykő-hullásokat. (Ugyanott 122. l.)

— *N.-Kovácsiban* Buda mellett a' Jun. 21-dikén történt égi háború és felhő szakadás alkalmával az essőzésnek szörnyű kárain kivül a' menykő is egy házba bétsapott, hol mintegy 20 személy a' nagy zápor miatt egybegyülvén, ajtó, ablak nyitva vala, 's azok közül három személyt érvén a' menykő ereje, a' gazdát, asztalos embert, úgy megjárta, hogy haját is elpörzsölné, és lábait, mintha elfagytak volna, egészen eltompítaná, 's neki nagy fájdalmakat okozna, de mind a három tsak ugyan életben maradott, noha az égi tűz több éven mesterségbeli eszközöket megtört és rongált. (Ugyanott 1827. Második félesztendő 19. l.)

— Már Január 12-dikén különös forgásra indúlt ezen esztendei időjárás, midőn *Pesten* a' Reformatum Templom' szomszédságában éjfél után villámlások és mennydörgések között a Város tűzóltó készségeket tartó Épületébe a' mennykő letsapott. Azóta is gyakrabban különös időváltozásokat tapasztalánk, és a' száraz hidegek után a' lágy meleget szörnyű erős szelek úgy váltották fel, hogy a' téli erőt a tavaszi szelid napokban éreztették. Legközelebb több napi tsendes essőzések után tegnap délutáni három óra tájban komor felhők boritván el egünket, zápor eső kezdődött, 's a' nélkül, hogy több előjeleit tapasztaltuk volna, egyszerre sebes villámlások és tsattogások következtek. Azon különös Electromi erőnek kifejlésével, hogy az országúton lévő Báró Orczy háznak a szomszéd Kolb házával való egyesületébe, az erősen füstölgő kéménynél a' mennykő letsapott, elkerülvén az előtte álló Evangelicum templomnak tornyát és fedelét. — Az Isten nyilának útjában itten különös vonzó erő nem lévén, a' két szomszéd tserép fedelet az Electromi tűz megszaggatta ugyan, de mérhetetlen sebessége miatt meg nem gyulasztotta. De még is alább szállván a' Kolb' házának első emeletébe a' folyosó-ablaknál ülő dajka ölében 14 hónapos gyermeket úgy megjárt, hogy a dajka ugyan lábának megmerevedésével életben maradott, a' kisded pedig szörnyű halált halt, úgy hogy rajta semmi orvosi segedelem a' látszatos holtaknak feleleventő módjaival mindjárt hamarjába segithetett. (Ugyanott 1827. Első félesztendő. 265. l.)

306. *A villám hatása.* Az égi háborúk és esőzések nálunk még most is felváltva járnak. Tsötörtökön menydörgés esővel, tegnap tsendes eső volt. Többi nevezetes kár nélkül ment el; de 12-iki szörnyű villámlásokkal, és tsattogásokkal rettegtetett

bennünket. Nem is jártt távúl a' veszedelem; mert délután 5 óra tájban több kemény villámlások között *Pesten* több helyeken, 's különösen egy házhoz az istennyila betsapott, és, keresztűl menvén egy szobán, két tselédet elkábitott, és ellankasztott úgy, hogy azután való nap is roszszúl voltak: de az épületben tetemes kárt nem tett. Annál szörnyübb erővel rohantt *Budán* a' Sz. Gellérd hegyén lévő Tsillagvizsgáló toronyba, a' hol úgy látszik, hogy fölötte két felé oszlott az Electromos folyam; mert azon egyszerre egyik ága a' tsillagvizsgáló torony napkeleti púpjára esett, a' réz födélnek egy részét leszaggatta, azután a kő pártázatot letördöste, és, a' néző torony szegletein megszaggatván a' fal oldalain a' köveket és téglákat, a' földbe enyészett. A' másik ága azon kis folyosó fölibe ereszkedett, melly a' Tisztek házát a' Visgáló toronnyal öszvekaptsolja. Ott megtördöste, vagy lehányta a' sindelyeket, a' stokatúrát lefejtette, s által ugorván azon szobákat, mellyekben a' Tsillagvizsgálásra való eszközök mostan tartatnak' a Praefectusnak szobáiba ereszkedett, 's ott majd egyik, majd másik üvegtáblát kitörte, az ablaknál lévő Barometrumot és Thermometrumot megzúzta, 's onnan a' felső emeletnek végső ablakán általtörvén, az alatt lévő konyhába mentt, 's útjában az ablakokat majd mind öszvezúzta. Itten az Adjunctusnak, és a' Szolgának lakásaiba ugrott a' tsengető drótját követvén, és egy helyen a' falat keresztűl törvén, végre az ablaknak vas rostélyain elenyészett úgy, hogy itt útjában semmi más kárt nem tenne. Temérdek bő Electromi folyamnak kelletett lenni ezen uton; mert az Asztalost, ki épen történetből az ajtóban állott, ledöntötte, 's annyira elfojtotta, hogy tsak sokára térhetett magához. (Ugyanott 1820. Szent-Iván Hava 17-ik napján. Első félesztendő 393—94. l.)

— Most leg-közelebb a Magyaroknál Isten nyilának avagy menyny-kőnek nevezetett égi tűz kezdette hazánknak némelly helyeit pusztítani. Hont-Vármegyébenn *Selymetz-Bánya* tájatt, kevés napok alatt két falut ért azon szerencsétlenség; az egygyiknek, melly a Kohári Gróf Uraságához tartozik, Steffultó a neve, a hol is Sz. Iván havának 23-dik napjánn dél tájbann a nagy hegyek között egygy kéménybe be-ütvén a villámlás, nemelly tsűrökönn kivül 8 házat égetett-el, s két külömb helyekenn lévő személyeket agyonn ütött, és egygy nehézkes aszszonybann idétlen szűlést szerzett. (Magyar Hírmondó 1781. 423. l.).

— *Zemplén Vármegyéből.* Szomotorról Sz. Jakab havának 25-dikénn. Nálunk a sokáig tartó hévség utánn sok és ártalmas menykő-hullások vagynak. Tegnap közel ide Sáros-Patakon a Dominium tsűrébe bele tsapván, azt meg-gyújtotta; ugyan akkor egy búza kereszt alatt fekvő embert-is meg-ért, de nem olly veszedelmesen, mert tsak ugyan életben maradott. Sátor-Újhelyben egy házat hamuvá tett. Csörgőnn bizonyos T. Uri Személynek kertjébe lévő kútjába egy más utánn 3-szor bele tsapott, mellyhez közel lévő mulató házatskába rejtezett lovász mestere, és udvari vadásza azon Urnak annyira meg-ijedtek, hogy mind ekkoráig magához nem térhet a vadász, 's tagjai többnyire szünet nélkül reszketnek. Számlálhatatlanoknak irja a tudósító Úri Személy a menyköveket, mellyeket folyosójáról nézett a Bodrogba le-hullani, és mintegy tsudálkozva emliti, hogy ennek a menynyei tűznek az ereje még a kövekre-is kihat, például elő-hozván, hogy Lasztoczonn bizonyos Úri Személynek a kapujáról egy nagy tsomó pénzt tartó forma Merkuriusnak képét sok darabokra tördelte. (Ugyanott 1783. évf. 486. l.)

— El-sem hallgathatom, a mit a múlt hónapnak elején írtanak *Komáromból* a menykőnek tsudálatos miném*ű*ségéről, mellyet egy égi háborúnak alkalmatosságával tapasztaltanak. Bé ütvén *Tömördön* egy házba, először a tűz helynek méne, 's egy részét le-rontá, annak utánna egy lúdat, mellyet az aszszony éppen töm vala, öltmeg, az aszszonynak egyéb ártalmára nem lévén, hanem hogy ijedtében el-szédüle. Onnét a konyha ajtónak méne, azt megrongálván, a szoba kálhába bújék, a mellyből egy ki-ütött darabon bé a szobába a ládába, annak fedelét el-hasogatván, és a benne vólt nadrágról az arany sinórt felfejtegetvén, a mellett a pisztolról a rezet le-olvasztván, a szegen függő puskát próbálgatá; mellyet el-is süte, noha a sárkánnya fel nem vala vonyva. Onnét a böltső alá vetemedék, mellyben egy gyermek fekszik vala, ott ide 's tova kereng vala világosságával; ezután a szoba ajtót hasogatá-meg. Végre ki rugván mind a két ablakot, minden más kártétel nélkűl, eredj ki vele; már nem láttaték többé. (Ugyanott 1783. évfolyam 627—8. l.)

— *Szatmár Vármegyéből.* Az Istennek az a' rettentő itélete, melly ebben az Esztendőben külömböző Hellységekben, különböző tsapásokat tett, az elmultt Holnapokban ezen vármegyében is imit-amot, nevezetesen az Erdődi Hegyen olly nagy mértékben voltt; hogy a' sűrű Meny-kő hullás nem tsak sok szőllő-töveket ki-szortt, s ott a' megmaradott szőllő veszszőknek levelét-is (tsuda, mind-azon-által a' gerezdeknek minden meg sértődése nélkül) elperselte. (Ugyanott 1784. 555. l.)

— *Sopronban* és a' tájatt vagy két mértföldnyire, ennek a hónapnak (Szt.-Jakab hava) 15-dik napjánn dél előtti 10

órától fogva estvéli 8 óráig, az ég szörnyű setétes fellegekkel való béborítva, mellyek olly iszonyú dörgésekkel és menyny-ütésekkel oszlának-széllyel, hogy az ablakok és ajtók-is remegnek vala. De kivált *Sz.-Márton* nevezetű falura rettentőképpen szállanak vala-le; a hol-is dél utánn 3 óra tájbann egyszer-s-mind 3 helyekenn ütött-be az úgynevezett menyny-kő. Az egygyik a Sz. egyház tornya vala; mellyben 4 legény tüstént szörnyű halált hólt, hármat pedig hólt elevenen vittek le onnan, kik közül egygyik ugyan tsak meg is hólt nem sokára, a többi eránt sem lehetett jobb reménység. Ama 4 közül, a ki nyombann agyonn üttetett, három a torony ablakábann ül vala, a más ablakkal által ellenbe, a mellyenn a villám bé-szállott; s ezt mind a hármat a földre ki-lökkentette. A többit benn egymás felett fekve találták. A megölettetteknek testekenn elől külömb-külömbféle barna bélyegek láttattak, az ingeik pedig öszve rongyollottak valának. (Ugyanott 1781. évf. 453—54. l.)

— A Tótságból íratik, hogy hallatlan menydörgésekkel, és nagy villámásokkal ijesztetének, menykövek gyakran hullának, már emberekre, már ökrökre, már pedig a rétekenn lévő boglyákra, leg-inkább pedig a fákra. Ugyan azon egy fába néha 3-szor-is bé-üte a menykő, a Templomok tornyaiba is, nevezetesen *Hideg-kút* mezző városnak szomszédságábann 2 toronyba bé-ütvén, egygyikében a harangozó el-szédüle, de ismét magához jöve, és egésséges, másikában 3 harangozók közzül a középsőt ütötte agyon, a más kettejét életben hagyván. (Ugyanott 1783. 525—526. l.)

— *Mármaros* Vármegyéből, *Jóodrúl* Érzük itten-is néha-néha a villámoknak sulylyát: mert Pünköst havának 31-dik napján olly annyira el-hatalmasodott, hogy a villám egygyik a másikát érte az húllásban. Ugyantsak azoknak hullását szerencsétlenül szemlélte egy a parasztok között leg-jobb gazda, a ki feleségestől az ablakon ki-nézvén, mondja hitves társának, kinek ölibe kis gyermek vala, hogy nem jó villámlásnak idején az ablakon ki-nézni. Ugyantsak ez is vala utólsó szava; mert az alatt a menykő le-üte, és a szegénynek életét veszi; az aszszony is le-ese, de nem sokára magához tére, a kisdednek pedig éppen semmi baja sem lett. (Ugyanott 1783. 402—403. l.)

— Tegnap virradóra 12 óra után *Budán* és *Pesten* keresztűl szörnyű menydörgésekkel és tsattogásokkal nagy zivatar ment által, a' melly közben jég és zápor esső volt. A' sűrű villámlások, és tsattogások között az Isten-nyila a' Királyi Várnak azon szeglete tsutsába beütött, a' melly alatt a' Magyar Sz. Korona tartatik. Az electromos tűz ugyan a' födélnek tsútsát kerekdeden meggyújtotta: de az égés tovább nem terjedett, hanem az electromi folyam a' templombeli karnak vette útját, és ott a vakolást imitt-amott meg-szaggatván, az oldal ablakon általtörvén a' földbe elenyészett, minden más kártétel nélkül. (Hazai 's külföldi Tudósítások. Első félesztendő 1820. Pünkösd hava 24-ik napján. 339. l.)

— Valamint az Országnak némelly más részeiben, úgy körülöttünk is gyakor égi-háborúk járnak, mellyeket többnyire rettentő nagy szelek, zápor essők, és néhol az istennyilának kártékony letsapásai követnek. Igy pl. *Ertsiben* Budán alól ezen hónap 11-ikén estve 6 óra után kezdődvén az égi háború, kilencz és tíz óra között az isten-nyila beütött, a' tornyot letsapta, a' templom falait meghasogatta, és az oltárokat, kivévén az öreg óltárt, mind meg-szaggatta. — *Palotán*, Veszprém és Fehérvár között Május 30-ikán délután 5 és 6 óra között olly rettenetes szélvész (orkán) dühösködött, hogy a szőllőhegyeken minden keritéseket elpusztított, a' szőlőket, gyümőlts-fákat öszve tördöste, a' pincze épületeket felszaggatta, az üres hordókat messzire elragadta, nevezetesen egy hét arasznyi kerületű terebélyes alma fát, mellynek nehézségét a' Gazdák 35 mázsára betsülték, gyökerestől kiszakasztott, és 160 lépésnyire a' szőllőkön kivűl elvetett. — Hasonló rettenetes következéssel volt Május 28-kán az égiháború *Trentsinben*, mert délután 5 órakor a' városon kivül levő kortsmába beütött az istennyila, 's ott a' mulatozó emberek közűl négyet agyon tsapott; hármat nagyon megsértett, a' többi pedig elszédűlve, soká magán kivül volt. — *Pozsonyban* végre Pünkösd vasárnapján szörnyű égi háborúval letsapott az istennyila az ispitály kapun kivül lévő Eszterházi Herczeg házába, 's annak több részeit megjárván, benne sok károkat tett. (Ugyanott 1820. évfolyam. Első félesztendő 386. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat elnöksége és választmánya mély fájdalommal jelenti

Dr. CSERKUTI NENDTVICH KÁROLY

nyug. műegyetemi tanárnak 1892. évi julius 5-ikén, munkás életének 81-ik évében történt gyászos elhunytát.

A megboldogult Társulatunknak egyik megalapító munkás tagja volt, ki 1841-ben már ott vala a Társulat bölcsőjénél, s kiváló tevékenységet fejtett ki különösen a chemia és a chemiai technológia terén. Sok éven át mint választmányi tag vett részt Társulatunk ügyeiben. Irodalmi munkásságának első eredményei is Társulatunk évkönyveiben jelentek meg.

BÉKE LEGYEN PORAIN.

Állattani értekezlet 1892 május 12-ikén.

1. Paszlavszky József »*A mókus beszédéről*« tartott előadást. Tizenkét éven át volt birtokában egy hím mókus, mely szabadon élt lakásán s így több életjelenségét megfigyelhette és tanulmányozhatta. Ezúttal a *mókus hangbeli nyilvánulásairól* beszél, előadva, miképen fejezi ki szerelmi vágyát, játékra való kedvét, ijedtségét, kellemes állapotát, nem tetszését, méltatlankodását, haragját és fenyegetését, valamint szenvedését és félelmét. A mókus beszédében a magánhangzók uralkodók, s a következők: *e, i, o, u;* a mássalhangzók közül *m, t* (vagy *d*), *cz* és *k* vehetők észre. Magyarul következőleg fejezhető ki a mókus beszéde. Mokog (szerelmi vágyában), tukkog [dukkog] (játékában), czukkog (ijedtségében), sír (fájdalmában), fütyöl (emelkedett hangulatában). E saját megfigyelései kapcsán felemlíti, hogy újabb időben a fonográfot használják fel az állatok beszédének tudományos taglalására, s már eddig is meglepő eredményekre jutottak. Garner tanár Washingtonban a majmok beszédét tanulmányozta, Prevôt du Haudray, párizsi baromfitenyésztő pedig a tyúkok nyelvével foglalkozik. (L. bővebben a Pótfüzetek 97. lapján, 1892, junius.)

Entz Géza ezzel kapcsolatban elmondja, hogy alkalma volt egyszer egy házában tartózkodó egér »éneklését« megfigyelni, mely rendkivül kellemes és sajátszerű.

2. Kohaut Rezső »*Az állatok öncsonkításáról*« értekezett, összefoglalva az ismert eseteket és az öncsonkítás módját.

Számos példával világosította meg az elmondottakat, az emlősöktől kezdve az állatok hosszú során át a coelenteratákig. Minden főbb csoportból egy-egy példát mondott el és levezette, hogy az állatok öncsonkítása sok esetben az illető állatokra nézve haszonnal jár, máskor pedig, úgy látszik, nem czélszerűek, sőt egészen megokolatlanok azok a csonkítások, a melyek részben az állatok akaratától függnek, részben pedig a véletlen és külső erőszak eredményei. Habár általános jelenség az állatok körében az autotomia, még sem lehet azt eddigi ismereteink alapján megmagyarázni és eredetére visszavezetni.

Dr. Vángel Jenő Holothuriákról és Asteroidákról mondott el néhány esetet, melyet az egyetem állattani intézete aquariumában tenyésztett állatokon észlelt. — Entz Géza hosszasabban és behatóbban foglalkozott a tárggyal és kifejtette, hogy az állatok öncsonkítása sok esetben a meglepetés vagy megijedés okozta, túlságosan felizgatott állapotnak a következménye és ez annál valószinűbbnek látszik, mert az öncsonkítás sok esetben görcsös izomösszehúzódásokkal jár. Sok állatról ki lehet mutatni azt is, hogy bizonyos testrészek mintegy arra vannak teremtve, és olyformán vannak beillesztve, hogy az állat minél könnyebben letörhesse és elveszíthesse Támadó ellenségének ott hagyhatja lábát vagy farkát és ezzel életét mentheti meg; ilyen például a gyík farka; ellenben, úgy látszik, görcsös és rendellenes izomösszehuzódásokkal kapcsolatos különböző alsóbbrendűeknek kettéválása.

Lendl Adolf a pókokról is közöl hasonlókat. A pókok lábai könnyen szakadnak ki, még pedig mindig csak a coxa és a trochanter közötti izületökben. Ez az izület arra a czélra olyformán van szerkesztve, hogy a pók lábát minél könnyebben elveszíthesse, ha ezzel életét megmentheti.

3. Dr. Vángel Jenő Földes János értekezését mutatja be »*A magyarországi denevérekről és megfigyelt vándorlásukról*«, s röviden el is mondja tartalmát.

Lendl Adolf beterjeszti Pungur Gyulá-nak »*Bochart könyve és a biblia állatvilága*« czímű könyvismertetését és néhány szóval ismerteti Lovassy Sándor útmutatását »*A madártojásnak gyüjtemények számára való kikészítéséről*«: egyúttal bemutat nehány hibásan és egy-két jól fúrt és kifujt tojást is, továbbá a hozzávaló eszközöket és könyveket a tojások determinálásához.

Élettani értekezlet 1892 május 12-ikén.

1. Vas Frigyes értekezett »*Az együttérző idegsejtek chromatinjáról*«. A vizsgálatokat kutya, nyúl, ló és ember szimpathikus dúczain végezte Nissl módszere segítségével. A kutya e dúczsejtjei ép viszonyok között tipikus szerkezetüek. A chromatin kerek, vagy szabálytalan szemcsékből áll, melyek a sejt periferiáján és közvetetlenül a mag körül egy-egy sűrűbb övet alkotnak. A két öv között levő részben a sejttest finom és ritkábban álló chromatinnal van telehintve. A szemcsék elrendeződése körkörös. A magban a chromatin gyér. A magocska erősen festődik. A *nyúl* dúczsejtjeiben nem mutatkozik lényeges eltérés a szerkezet tekintetében. *Emberi hathónapos magzat* dúczsejtjeiben semmiféle chromatinszerkezet nincs A sejttest homogén vékony csíkban övezi a sejtmagot. A *kilenczhónapos újszülött* dúczsejtjei a sejttest szélén jelenkező gyér chromatint engednek felismerni. A chromatin igen finom szemcsékből áll. Egyes sejtek sárga festékszemcséket is tartalmaznak. *Testileg fejlett egyének* dúczsejtjeiben igen tipikus a chromatin, mely a sejt szélén nagyobb és sűrűbb, a sejttest közepe felé ritkábban álló finomabb szemcsék konczentrikus soraiból áll. Ily sejtekben egyszersmind sárga festék is van, mely kifejlett egyén dúczsejtjeinek körülbelül egy harmadában mindig föllelhető. *70—80 éves egyének* dúczsejtjeiben a chromatinnak e tipikus szerkezetétől eltérés (a sejttest homogénné való válása vagy durva szemcsékké való szétesése, vagy zsugorodása) található.

A nyúl határnyalábjának *izgatása* (bevezetett árammal), a hozzá legközelebb eső dúczsejtek chromatin struktúráját olyan módon változtatja meg, hogy a sejttest közepéből a chromatin vagy teljesen eltünik, vagy igen gyér és finom szemcsék alakjában bomlik fel. A sejttest egészben véve valamivel nagyobbnak, duzzadtabbnak látszik. A sejtmag mintegy felényivel nagyobb és feltünő módon a sejt széle felé vonul elannyira, hogy némely sejtben a mag egy része a sejttest periferiáján túllép. Teljesen kilépett magvak nem találtattak. Végül szép készítményeit mutatta be.

2. Szili Adolf »*A szemüvegreflexről*« tartott előadást. A szemüvegeken észlelhető fényreflexek tanulmányozása közben rájött arra, hogy egyeseket magasabb optikai érvényre is lehet fejleszteni.

Ez irányban a legérdekesebb eredmény az, *hogy erős szóró (concav) lencséken át kata-dioptriás úton igen szép, éles és nagyított virtuális képet lehet kapni.* Ha t. i. két igen erős (pl. 15·0 dioptr.) biconcav lencsén keresztül körülbelül 1·5 méternyi távolban levő láng felé nézünk, a fénysugarak egy része a két belső, egymással szemben álló homorú üvegfelületen történő kétszeres reflexió következtében (e felületek

összes gyüjtő hatása közel kétszer oly nagy mint a két üvegnek összes dioptriás szóró hatása) a lángnak megfordított reális képét hozza létre előttünk. Ha a lencseszerkezetet úgy tartjuk szemünk elé, hogy e lángkép a szem elülső gyujtópontjával egybeessék, egyenletesen világított látótér mutatkozik előttünk, körülbelül úgy, mint a mikor mikroszkópba nézünk. Ha most e kata-dioptriás készülék elülső gyujtótávolságába egy testet tartunk, ennek éles át nem látszó árnyéka tünik fel a világos látótérben. Ily módon mikroszkópi készítményeket igen szép virtuális nagyításban lehet megtekinteni. A nagy fokban redukált virtuális szóródásos lángkép, mely pusztán dioptriás úton jön létre, alig zavarja a kisérletet.

3. Csapodi István családjában észlelt *lázas betegségről* szólott, mely *terpentingőz-belélekzés után* támadt. Általában a terpentin a hőmérsékletet csökkenteni szokta, s ezért különös e jelenség, a melyre a szakértekezlet figyelmét akarja felhívni. Hőgyes tanár szerint az érmozgató idegek kétféleképen reagálnak a szerekre; tudjuk, hogy pl. az érszűkület, ha az előidéző ok tovább tart, tágulattá válik. Jendrássik úgy véli, hogy itt talán a terpentin gyomorhurutot idézett elő, s innen támadt a láz; különben hasonló ellentétes hatás más szereknél is észlelhető ritkán; így néha a chinin okoz hőemelkedést. A klinikán ismételt kisérlettel lehet a határozott oki összefüggést földeríteni.

4. Hőgyes Endre tanár egy *hipnózis kisérletéről* referál; ha ugyanis az olyan hipnotizált betegen, a kin a retináról a karokon lehet reflex mozgásokat kiváltani, ezen mozgásokat a látótér minden irányában pontosan tanulmányozzuk, igen feltünő a mozgások szünetelése a vak foltnak megfelelőleg. Ez a kisérlet is felhozható a tettetés ellen.

Chemia-ásványtani értekezlet 1892 május 31-ikén.

1. Muraközy Károly bemutatott egy saját szerkesztésű *volumenométert*, melylyel nyomás és hőmérséklet megfigyelése nélkül pontos eredményeket lehet elérni. E volumenométerrel meghatározta több szilárd test fajsulyát, s meggyőződött róla, hogy különösen porok, lisztek fajsulyának megállapítására kifogástalan.

2. Bugarszky István »*Vizsgálatok a chemiai statika köréből*« czímen a M. Tud. Akadémián bemutatott értekezését ismertette. Vizsgálta a káliumbromid és mercurioxid egymásra hatásakor nyilvánuló egyensúlyi viszonyokat. E két test is — mint mások — olyan rendszert alkot, melyben az egymásra ható és keletkező termékek között kölcsönös hatás uralkodik, minthogy káliumbromid és mercurioxid vízben, káliumhidroxidot és mercuribromidot eredményeznek, de megfordítva mercuribromidból és káliumhidroxidból ismét mercurioxid és káliumbromid képződik. Mind az eredeti, mind a képződött termékek ugyanazon körülmények között határozott tömegviszonyok szerint állanak egymás mellett. Az egyensúlyi állapot a mercurioxid tömegétől független, ellenben a káliumbromidétól függ.

3. Muraközy Károly »*A geológiai tényezők átalakulása s a tenger chemiai alkotása*« czímen előadást tartott Dr. Natterer Konrád »Zur Chemie des Meeres« című értekezéséről. Dr. Natterer a Földközi-tenger kutatására Ausztria részéről kiküldött bizottság tagja volt, s nevezett művében vizsgálatai közben támadt gondolatait, kutatásának eredményeit másokéval egybevetve ismerteti, s nagyon hiszi, hogy Dr. Natterernek igazsága van, midőn földünk egykori levegőkörében szénoxidot tételez fel; az égi testek eltérő szinképére hivatkozva, hihetőnek tartja, hogy ha különféle gázok abszorpczió-szinképét jobban tanulmányozzák, valamely égi test levegőkörében talán szénoxidot, sőt methánt is fognak találni.

Növénytani értekezlet 1892 május 11-ikén.

1. Ifj. Schilberszky Károly előadja, hogy a mákfélék *carpellomaniájával* foglalkozva, a pipacs (*Papaver Rhoeas*) és keleti mák (*Papaver Orientale*) ily fajta rendellenességeit tüzetesen megvizsgálta; morfológiai és szövettani alapon újabb adatokat szolgáltat egyrészről a mákféléknek a keresztesvirágúakkal (Cruciferae), másrészről a Capparideae-családdal való rokonságának ismeretéhez. E rokonságot főleg az abnormális képleteken található gynophorumra, továbbá a placenta alakulására, nemkülönben a porzók fejlődésmódjára alapítja. A vizsgálatokból kitünik, hogy a carpellomania a Papaveraceae és Cruciferae családokban leginkább el van terjedve, továbbá, hogy a rendellenesség e neme magvak útján nagy fokban öröklődik, mit tenyésztő kisérletek bizonyítanak.

2. Simonkai Lajos »*Hazánk flórájának néhány érdekessége*« czímen három hazai növényt mutat be. Az egyik aradmegyei moh és a haza flórájára új génusz; a másik a haza flórájára nem új génusz ugyan, de új subtilis faj a tudományra. Ez utóbbi a *Dicranella Marisensis Simk.*, az előbbi a *Tesselina pyramidata* (*Willd.*). A Dicranella Arad mellett s innen Mondorlakig terem a Maros árterein; a Tessellina pedig Kis-Jenő mellett a Korhány pusztát környező legelőkön terem szintén Aradmegyében, a *Riccia subhumida Milde* társaságában. A harmadik bemutatott növény a bácskai »*kései tölgy*« (*Quercus ro-*

bustissima var. tardissima Simk.), melynek vizsgálatára Társulatunk választmánya küldte ki. Beszámol kiküldetése eredményéről, a melynek foglalata röviden az, hogy a kései tölgynek későn való fakadása és virágzása miatt valóban van gyakorlati jelentősége, és hogy e jelentőség érdekében a Társulat választmánya kéressék fel a kellő lépések megtételére.

Staub Móricz a bácskai kései tölgynek tulajdonságát nem tekintheti addig megállapítottnak, míg vele az ország más vidékén nem tesznek kisérletet, mert könnyen lehet, hogy a későn való fakadás és viritás más termőhelyen elmarad.

Simonkai Lajos megfigyelései alapján e tulajdonságot annyira kifejezettnek és határozottnak találta, hogy állandónak tekinti.

Mágócsy-Dietz S. javasolja, hogy kéressék fel a Társulat választmánya, hogy a m. k. földmivelési miniszteriumhoz fordulva, kérje fel, Simonkai jelentése alapján a kései tölggyel az ország különböző vidékén való kisérletezésre.

Schilberszky Károly, a Dicranella marisensist vizsgálatból ismerve, megjegyzi, hogy e moh szisztematikai fogalmak szerint varietás rangra helyezendő. Ennek kapcsán felemlíti, hogy általában véve, a »subtilis faj« létjogosultságát a »varietás« fogalmával nem tartja összeegyeztethetőnek; egyrészről azért, mert a subtilis (modern) fajokat általánosan nem szokták fajként megkülönböztetni, másrészről az illető szerzők és kutatók maguk a »varietás« és »subtilis faj« fogalmakat nem tudják elfogadható módon értelmezni s egymástól megkülönböztetni. A subtilis fajok nem tekinthetők egyebeknek, mint a klasszikus Koch-féle fajok jelölés- vagy irásmódja alá rejtett varietások, gyakran csak lényegtelen formáknak. Ajánlja a kettő közül valamelyiknek: a varietásnak vagy subtilis speciesnek elejtését, utóbbinak meghagyása esetén pedig a rangfokozatbeli különbségben irásmóddal való világos előtüntetését.

3. Scherffel Aladár a myxomyceták (nyálkás gombák) fajai közöl a *Trichia chrysosperma*, *Trichia affinis*, *Trichia scarba* és *Trichia Jackii* jellemzését revideálja, újabb vizsgálatai alapján oly jellemvonásokat emel ki, melyeket eddig nem hangsulyoztak kellőleg, sőt egészen figyelmen kívül hagytak, s melyek igen fontosak a fajok jellemzésében, s azonfelül nagy mértékben alkalmasak a nevezett fajok közti rokonságnak kimutatására.

Végül még a mikroszkópi készítmények egyszerű s gyors elzárás-módját mutatja be.

4. Istvánffi Gyula ismerteti a paprika hatóanyagának (capsicin) maga megkisértette mikrochemiai reákcióit s bemutatja a burgonyagumón a solaninreakciókat. A három legajánlatosabb solanin reagens, ú. m.: 1. metavanadinsavas ammonium kénsavban, 2. selensavas nátrium kénsavban, 3. konczentrált kénsav (monohidrát) mindenike többé-kevésbbé pirosra — rózsaszínűre — narancsvörösre festi a solanint magukba foglaló szöveteket. A szín olyan erős, hogy puszta szemmel jól látható, azért e reagenseket, melyek közül a kénsavat előadó 1884-ben először alkalmazta a solanin kimutatására a gumóban meg a többi részekben, előadási czélokra ajánlja, mert a keresztülmetszett burgonyagumó kerületén beljebb a rostedénygyűrű helyén e reagensek bármelyikével megnedvesítve a metszési felületet, rövid idő alatt (fél, 1—2 percz alatt) megjelenik a reakczió. A para alatt éles piros csík jelenkezik, a rostedények tájéka pedig egészen megpirosodik. A kihajtott (csirázó) gumókban legerősebb a reákczió s nevezetesen a »szemek« tájéka s maguk a fiatal oldalhajtások (különösen tenyésző csúcsuk) reagál élénken.

Mágócsy-Dietz S. röviden bemutatja a beküldött dolgozatokat és pedig:

5. Flatt Károly-nak »*A tulipán története*«. czimű tanulmányát. Az első virágzó tulipán Közép-Európában 1559-ben Augsburgban díszlett, hová valószinűleg Konstantinápolyból került. 1573 előtt került a bécsi császári kertbe. Angliába 1577, Francziaországba 1610 körül vitték be. Magyarországba valószinűleg Clusius útján jutott a XVI. század végén, a midőn ő Batthyányi Boldizsár grófnál Németújvárott hosszabb ideig s gyakran időzött; 1586-ban a tulipán egész Közép-Európában el volt terjedve. A korábbi elterjedésre vonatkozó adatok tévedésen alapulnak, melyeket szerző alapos irodalmi kutatásokkal mutat ki. A XVII. századdal kezdődik a tulipomania korszaka, mely tetőpontját az 1634—37. években érte el. E korszak elején Lippai György esztergomi érsek tulipánjai voltak a legszebbek. Legnagyobb szenvedéllyel karolták fel Hollandiában.

Ezután a tulipán név etymológiájával foglalkozik s kimutatja, hogy Busbecq volt az első, a ki 1554-ben Konstantinápolyban kelt levelében említést tesz róla. A név eredetét is közli a különböző irók felfogásában s a tulipán tudományos nevének keletkezését is elmondja.

6. Hathalmi Gabnai Ferencznek »*A fák excentricsitása*« czimű értekezésében az irodalomban levő főbb magyarázatokat összeállítva, kiegészíti saját megfigyelésének eredményeivel, melyek alapján

a tűlevelű és a lomboslevelű fák fatestének gyarapodásában mutatkozó különbségeket magyarázza meg.

7. Richter Aladár »*Néhány ujdonság Közép- és Dél-Amerika flórájából.*« Richter Münchenben és Párizsban az Artocarpeae és a Conocephaleae-család összehasonlító anatómiai viszonyainak tanulmányozásával foglalkozva, az anyag kritikai összeállítására is gondot fordit. Ezen munkálatának egyik eredményeként a biológiai tekintetben nevezetes *Cecropia*-génusz négy új faját, nevezetesen a *C. Jurányiana*, *C. scabrifolia*, *C. Radlkoferiana* és *Bureauiana* fajokat állapítja meg s irja le, továbbá a még nem ismert *C. Levyana Bureau.* fajt. A leirásokat nagy folio-alakban rajzolt öt gyönyörű tábla illusztrálja.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(24.) *Magyarország időjárása 1892 május havában.* E hónap időjárása túlnyomó részében változó volt. Kezdetétől fogva egészen 25-ikéig inkább mint április két utolsó hetének folytatása állhatatlan és többnyire esős, gyakran zivataros volt, míg 25-ikén végre gyökeres változás állott be, midőn az idő egészen nyári jellemet öltött.

A hónap középhőmérséklete országszerte nagyobb volt az átlagos értéknél 1 fokkal és többel. Jólleket a 2., 4. és 5. pentád a normálisnál hűvösebb, mégis az utolsó pentád volt az, mely 6 fokra terjedő melegség többletével a havi közepet lényegesen módosította. A hőmérsékletnek átmeneti csökkenései, melyektől gazdáink a zsenge növényzetet féltik, e hónapban is voltak tapasztalhatók, de nem a hirhedt fagyos szentek napjain és nem is oly mértékben, hogy a hőmérő a fagypontig alászállott volna. Hüvös napok általánosan 6-ika és 9-ike, továbbá 18-ika és 22-ike között jártak, mely napok egyikére a havi minimum is esik; a hőmérséklet maximumát kivétel nélkül a hó utolsó napjain érte el. Igy Árvaváralján 4·0° C. 6-ikán és 28·7° 29-ikén, Selmeczbányán 3·2° 6-ikán és 28·8° 30-ikán, Ungvárt 8·0° 20-ikán és 28·8° 30-ikán, Huszton 9·0° 22-ikén és 32·6° 31-ikén, Nyiregyházán 9·5° 18-ikán és 31·1° 29-ikén, Ó-Gyallán 6·2° 6-ikán és 29·1° 28-ikán, Aradon 9·2° 19-ikén és 32·2° 30-ikán, Pancsován 8·9° 21-ikén és 33·3° 30-ikán, Fiumében 8·7° 7-ikén és 28·9° 30-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson 6·8° C. 20-ikán és 30·4° C. 30-ikán volt a hőmérséklet minimuma, illetőleg maximuma.

Az esőmennyiséget a helyi zivatarokkal járó záporok módosították ugyan sok helyütt, mindazonáltal felismerhetni, hogy hazánk északi részében kevesebb, Dunán túl és Erdélyben pedig több volt az eső mint rendesen. Az esőnek gyakorisága az esős napok nagy számából tünik ki. Selmeczbányán esett 16 napon 68 mm., Eperjesen 13 napon 73 mm., Debreczenben 10 napon 48 mm., Szegeden 12 napon 64 mm., N.-Szebenben 19 napon 114 mm., Herkulesfürdőn 14 napon 104 mm., Balaton-Füreden 13 napon 74 mm. és Fiumében 15 napon 113 milliméter. Szokatlan erős záporesőről, mely Nagylakon (Csanádm.) 24-ikén éjjel volt és felhőszakadásnak is beillik, Dráb János f. népiskolai igazgató úr szives értesítése útján emlékezhetem meg, kinek észlelései szerint éjjeli 1^h 30^m-től reggel 8^h 15^m-ig erős égiháború kiséretében szakadatlanul esett 84 mm, és másnap délután 4^h-ig a mért esőmennyiség 112 mm.-t tett, a mi az Alföldön szokatlan jelenség. A zivataros napok száma 3 és 8 között változik egyes vidékek szerint.

A harométer havi középállása, szintúgy a levegőnek nedvességi állapota az e hóban rendesen észlelt értékeket igen megközelíti. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 13·6° C. és 1·0 m. mélységben 11·6 C. fokot mutatott.

Összevetvén a légnyomás eloszlását hazánk időjárási viszonyaival, tapasztaljuk, hogy 24-ikéig az ország hol egyik, hol másik részében volt eső és ezzel kapcsolatban a légnyomási maximum kiválóan nyugoton időzött, az oczeáni levegőnek a kontinensre való áradását idézvén elő, másrészt pedig hazánk gyakran barometrikus depressziók hatása alatt is állott. Csak midőn 25-ikén Magyarország közép-európai maximuma hatása alá került, vált verőfényesre az idő és a hőmérséklet egyidejüleg igen jelentékenyen szállt fel.

RÓNA ZSIGMOND.

(25.) *Nemzetközi kongresszusok.* A folyó évben a következő nemzetközi kongresszusok fognak megtartatni.

Az orosz császári természettudományi, embertani és népismei társulat kezdeményezésére augusztus 1-től 8-ikáig Moszkvában *ősembertani* és *régészeti*, augusztus 10-ikétől 18-ikáig pedig *állattani nemzetközi kongresszus* ül össze, a mely ülésekre hazánk tudományos testületei is meg vannak hiva.

A Kolumbus-ünnepély alkalmából szeptember 4-ikétől 12-ikéig Génuában nemzetközi *botanikai kongresszus* tartatik, melynek gazdag programmja Társulatunk irodájában az érdeklődök rendelkezésére áll, s a résztvevők számára bejelentő ív is van.

(26.) *A »Phalaropus hyperboreus« magyar elnevezése.* Sajnos, hogy az állatok magyar elnevezésében még mindig nincs megállapodott terminológiánk, s többnyire kiki kénye-kedve szerint csinál és használ neveket, melyeket mások vagy elfogadnak, vagy nem. A Phalaropus hyperboreusra a Közlöny ez évi áprilisi füzetében én használtam először az »északi víztaposó« nevet, a kéziratban »lile« nélkül. Az elnevezést utólagosan nem tartom jónak, mivel e madár nem a *lilék* (Charadriidae) családjához, sőt e család Charadrius neméhez sem tartozik, hanem a *szalonkafélék* (Scolopacidae) családjához s mint *Phalaropus* külön génuszt alkot. De az *északi* jelző sem egészen megfelelő, mert az Európában honos mindkét Phalaropusfaj (Ph. hyperboreus és fulicarius) egyformán a magas északot lakja, sőt az utóbbi faj még magasabbra vonul költeni, azért a Phalaropus hyperboreus magyar nevéül a »*vékonycsőrű víztaposó*« nevet ajánlom; a másik fajra lehet *vörös* vagy *laposcsőrű víztaposót* használni, mely leginkább megfelel s jelzőjével reámutat a másik fajtól való különbözőségére is.

CHERNEL ISTVÁN.

KÉRDÉSEK.

(49.) Szőlőskertemben a szőlőnek 35—40% nem hajtott ki és olyan, mintha kiszáradt volna. Több tövet kitörtem s kutattam a baj okát, de a fa és kéreg közt bizonyos dudorodások kivételével más jelenséget nem találtam. K. J.

(50.) Termesztik-e Magyarországon, és melyik vidékén az ú. n. *édes gyökeret*, a *Glycyrrhiza glabra L.* vagy *G. echinata L.* (Radix liquiritiae) növényfajokat. P. A.

(51.) Igaz-e, hogy a Lipiki jódos-víz (névtelen vegyésztől 10 liter vízben talált) 0·209 jódnátriumtartalommal jódreakciót nem ad? Én az ellenkezőről lévén meggyőződve, egy helyen azt találtam állítani, hogy a Lipikinek keresztelt vízben jód egyáltalában nincs. H. Á.

(52.) Hogy lehetne döglött rovarok, vagy élettelen tárgyak felületét jó vezetőévé tenni, hogy galvanoplasztika útján beezüstözni, illetve bearanyozni tudnók? K. N.

(53) A februáriusi füzetben Than Károly úrnak »Visszapillantás a multakra« című czikkében azt olvastam: »jelenleg a dinamógépek méreteinek egyszerű rajzából ki lehet számítani munkaerejöket«. Vajjon valamely adva levő intenzitású áram fejlesztésére szükséges dinamónak méreteit szintén ki lehet-e számítani? Pl. egy kis dinamónak, mely 30 volt intenzítású áramot bir fejleszteni, milyennek kell lenni méreteinek, nevezetesen mily hosszú legyen megfelelő vastagság mellett a dinamó fegyverzetének és az elektromágnesek tekercsének hossza, esetleg súlya és a hozzájok szükséges vasmennyiség súlya? Továbbá az áramfejlesztő tehetség és a méretek közt van-e, s ha igen, miféle arány és az előbbi az utóbbihoz képest milyen arányban fokozódik? S—s.

(54.) Mi okozza a kéznek, különösen a tenyérnek rendkivül nagy mértékben való izzadását? S mikép lehet e bajnak elejét venni? K. C.

FELELETEK.

(1.) Feleletét lásd e füzet 366. lapján. SZERK.

(4.) Magyar nyelven eddigelé olyan munka, melyből az ornithológia elemei elsajátíthatók, még nem jelent meg; a német nyelvű munkák közül ajánlhatók: Fritsch »Vögel Europa's« című nagy műve (Prága, Tempsky Fr.-nél) és Friedrich C. G. művének 4-ik kiadása (Naturgeschichte aller deutschen Vögel, einschliesslich der sämmtlichen Vogelarten Mittel-Europa's. Stuttgart, 1892. I. Hoffmann). E két munka leginkább meghatározó-könyv; utóbbi azonban biológiai tekintetben is élvezhetőt nyujt; ára az elsőnek atlasszal s fűzve 72 frt, kötve 85 frt; utóbbinak fűzve 14 frt 40 kr., kötve 16 frt 20 kr. Az oologiába igen jó bevezető Grässner müve »Die Vögel Mittel-Europa's und ihre Eier« (Drezda, W. Baenseh, 14 frt 50 kr.); ennek azonban épen képei nem igen természethivek; kitünő munka Baedeker könyve, »Die Eier der europäischen Vögel«. Nach der Natur gemalt (Lipcse, 87 frt). R. B. Sharpe »Catalogue of the Birds in the British Museum« műve, melyből eddig körülbelül 12 kötet jelent meg (egy kötet ára 15—18 frt), felöleli az ó- és új világ összes madarait névleg. A migráczió megismerésére alkalmas Homeyer E. F., »Die Wanderungen der Vögel« (Lipcse, 1881, 4 frt 60 kr.), mely egyszersmind a régibb szakirodalmat is ismerteti; igy pl. Palmén nézeteit.

KENESSEY LÁSZLÓ.

(46.) A légyálczák (férgek) kivesztéséről babonával van tudomásom; alkalmaztam és alkalmazom is biztos sikerrel. A siker biztos; csodálatos és megfoghatatlan. Ha valamely állatba féreg esik (emberen nem próbáltam), patikai szerekkel ki lehet ugyan

pár napra veszíteni, de ismét beleesik a féreg és egész nyáron benne élődik, a babonával pedig három nap alatt kihúll és a seb szépen begyógyúl véglegesen. A babonás eljárás módja a következő: Napfeljötte előtt kimegy az ember a kertbe, vagy mezőre, a hol *földi bodza* van, annak a tövében egy kis gödröt ás, és megfogván a földi bodza tetejét, háromszor ezt mondja »te bodza én tégedet addig fel nem bocsátalak, míg Bimbó (vagy más nevű) tehenemből (vagy sertésemből vagy bármi állatból) a féreg ki nem vész«. E beszéd alatt a bodza tetejét le kell temetni a kapott gödörbe; ekkor ott kell hagyni, vissza nem nézni, bárkivel találkozik az ember ahhoz nem szólani, rá sem nézni, visszamenni, a honnan jött az ember.*

Ez megfoghatatlan, de biztos. Van más módja is: a sújokvetés, de azt nem tudom hogy történik, annyit azonban tudok, hogy emberről a szömölcsöt is el lehet babonával veszíteni. Én ezen féregvesztést a mint megtudtam, a kinek csak szükséges volt elbeszéltem s mindenki sikerrel használta.

Már ennek tudományos okát, úgy hiszem, senki sem fejtheti meg.

HORVÁTH ISTVÁN.

(49.) A beküldött szőlőtőke olyan bajban pusztult el, mely a folyó évben kevés kivétellel az ország nagy részében aggasztja a bortermelőket. Majdnem minden borvidékről érkeznek jelentések, melyek arról panaszkodnak, hogy a tőkefejek elhaltak és a szőlőtövek alulról, a tőke nyaka táján, a földből hajtanak csak ki. Némelyik csak most juniusban fakad a földből, mert a földfeletti részek mind tönkrementek. Sőt egyes tőkék egyáltalában nem fognak többé kihajtani.

A Mokrinból beküldött tőke fejének is egész felső része holt, és csak alsó részén fakad most egy pár rügy. Ott, a hol a kambiumnak holt és még élő része érintkezik egymással, az utóbbi hegesztő szövetet kezd a holt rész felé terjeszteni. Ez a kallózus hegesztő szövet helyenként még bibircsek, dudorodásak alakjában mutatkozik, melyek hátrább már egyűvé vannak forrva. Ez a folyamat hasonló ahhoz, melyet azokon a fákon látunk, melyeknek törzsén az élő kambiumszövet bármilyen mechanikai sérülés, nyulak rágása stb. miatt foltonként elpusztult. Az ilyen fákon is azt tapasztaljuk, hogy a hegedés a még élő kambiumból terjeszkedik lassan-lassan a sebhely fölé, míg végre egészen eltakarja.

Arra a kérdésre nézve, hogy mi okozta a folyó évben ezt a bajt, elágazók a vélemények. Némelyek a fagynak tulajdonítják, mások a *Peronospora viticola* (a szőlőlevélpenész) közreműködésének. Én az utóbbit tartom helyesnek. Régi tapasztalat ugyanis, hogy erős peronospora-invázió esetén a szőlő vesszője télen elhal, és csak legalsó rügye fakad; sőt gyakran egészen agyra kell metszeni, mert csapnak való rügy nem marad. Több évi erős peronospora-infekczió után pedig a tőke egészen elhalhat. Mivel tehát a mult években egymásután garázdálkodott a peronospora, és tavaly még hozzá olyan mértékben, melyre még a külföldön is kevés példa van, megtaláljuk annak a nyitját, hogy mi módon pusztíthatta el a tél a több éven át annyira megviselt tőkének felső részét.

Vannak helyek, melyeken a tőkék fele, sőt felénél nagyobb része is alulról hajt, úgy hogy azokat a tőkefejeket, melyek egészen elhaltak, le kell majd fürészelni. De még ennek a bajnak daczára is (mely miatt az idén oly sok helyen igen gyarló lesz a termés mennyisége), még aránylag szerencsések azok a termelők, kiknek egészen európai ültetvényeik vannak. Roppant csapás ez azok számára, *a kik amerikai alanyra készült oltványokkal dolgoznak.* Tudjuk ugyanis, hogy az oltott szőlő nemes részének egészen a föld szine fölött kell lennie, mert a föld alatt a filloxéra megtámadná. A föld alatt csak az amerikai ellentálló alanynak szabad helyet foglalnia. Ha tehát már most az oltványtőke felső része elhal, *akkor megszünt oltvány lenni és csak az amerikai Riparia-, vagy Solonis-alany fog kihajtani.* Épen e napokban értesültem a felől, hogy Nagy-Maroson, hol olyan sok szép oltványtábla van, az oltványok tekintélyes része ilyen módon pusztult el a lefolyt télen.

Az a körülmény, hogy hasonló baj Németországban többször elő szokott fordulni, nagy hatással volt arra, hogy a Német birodalom a filloxéra elleni védekezésben következetesen az *irtó eljárás* mellett maradt; ott t. i. a folytonosan ellenőrzött szőlőkben minden felbukkanó filloxéras foltot megfelelő biztossági övvel együtt alkalmas eszközzel és anyaggal egészen kiirtanak. Ennek az eljárásnak köszönhetik, hogy 1875-től kezdve 1891-ig bezárólag, tehát 17 év alatt, nem esett áldozatul a filloxérának, illetve az irtó eljárásnak több, mint 141 hektár szőlejök, a mi a Német birodalom összes szőlőterületéhez képest elenyésző csekélység.

A mi fennforgó esetünkből az a tanulság, hogy ne engedjünk a peronosporának; de különösen nagy gonddal őrizzék szőlejöket azok, a kik amerikai alanyra készült oltványokkal dolgoznak.

SAJÓ KÁROLY.

* Azt nem kell előre tudni, mióta van az állatban a féreg, vagy mikor vették először észre? SZERK.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	746·1	746·5	746·2	746·3	17·9	23·8	19·8	20·5	26·0	16·2	12·7	12·3	13·2	12·7	83	57	77	72
2	48·2	48·6	49·0	48·6	19·0	18·9	17·6	18·5	23·3	14·3	12·7	14·2	13·2	13·4	78	87	88	84
3	50·0	49·1	49·1	49·4	18·2	24·7	18·0	20·3	26·0	15·5	13·1	12·0	11·3	12·1	84	52	74	70
4	49·2	47·8	45·8	47·6	19·3	25·6	20·7	21·9	27·4	14·0	11·8	13·1	13·4	12·8	71	54	74	66
5	44·7	43·8	43·7	44·1	18·6	21 3	15 7	18·5	21·5	15·6	13·1	12·6	10·7	12·1	83	67	81	77
6	42·5	42·0	43·6	42·7	14·0	18·1	13·3	15·1	19·2	13·2	10·4	10·1	10·7	10·4	88	65	95	83
7	43·8	44·3	44·5	44·2	12·6	12·7	9·6	11·6	13 9	9·6	7·3	7·8	8·4	7·8	68	71	95	78
8	44·8	45·8	46·8	45·8	11·3	13·7	13·4	12·8	15·5	9·1	8·9	10·2	10·8	10·0	89	88	95	91
9	46·9	47·0	46·4	46·8	15·0	18·7	15·1	16·3	20·6	11·4	10·4	9·2	11·0	10·2	82	57	86	75
10	44·9	43·2	43·0	43·7	17·9	23·1	17·9	19·6	24·1	12·8	11·1	8·8	10·9	10·3	73	41	72	62
11	43·1	43·3	43.5	43·3	19·4	25·2	19·9	21·5	25·8	14·5	12·2	11·1	11·6	11·6	73	47	67	62
12	44·4	43·7	44·6	44·2	19·0	27·9	19·4	22·1	28·2	13·6	12·3	12·0	13·1	12·5	75	43	78	65
13	45·7	44·5	43·7	44·6	20·9	27·7	22·7	23·8	27·9	16·0	12·8	11·5	14·1	12 8	70	41	69	60
14	45·9	47·3	46·6	46·6	19.0	22·5	17.0	19·5	23·2	15·8	13·7	12·5	12·1	12·8	84	62	84	77
15	45·4	42·9	41·5	43·3	17·1	28·6	23·6	23·1	29·3	15·1	10·9	12·1	13·0	12·0	75	42	60	59
16	42·6	43·3	44·6	43·5	19·9	25·1	17·9	21·0	25·4	17·9	13·1	10·2	13·1	12·1	76	43	86	68
17	45·7	45·7	46·0	45·8	18·5	22·7	16·3	19·2	23·2	15·1	11·7	12·0	10·5	11·4	74	59	76	70
18	46·3	46·4	46·4	46·4	16·0	22·6	15·8	18·1	23·2	14·4	10·1	9·5	10·0	9·9	75	47	75	66
19	47·1	46·0	46·7	46·6	16·3	23·2	16·5	18·7	23·8	11·5	10·2	10·3	11·4	10·6	74	49	81	68
20	46·7	45·8	47·2	46·6	16·6	23·3	17·4	19·1	24·2	15·3	10·9	11·8	12·4	11·7	77	56	84	72
21	48·1	48·4	49·4	48·6	16·7	21·7	16·6	18·3	23·0	14·7	12·1	13·2	12·2	12·5	85	63	86	78
22	50·9	50·8	50·1	50·6	18·6	25·3	18·5	20·8	25·7	13·4	12·2	10·7	11·9	11·6	77	45	75	66
23	49·6	47·5	45·4	47·5	18·8	27·7	21·9	22·8	28·2	14·9	12·6	9·3	9·9	10·6	78	34	51	54
24	46·0	49·4	50·1	48·5	21·1	19·1	17·2	19·1	23·0	17·2	11·9	8·5	10·1	10·2	65	52	69	62
25	51·0	49·4	48·5	49·6	16·4	24·0	15·6	18·7	24·3	13·8	10·7	8·8	12·1	10 5	77	40	92	70
26	47·5	47·4	48·8	47·9	15·6	22·4	18·6	18·9	23·2	14·9	11·6	10·7	11·7	11·3	88	53	73	71
27	51·0	51·1	52·4	51·5	19·5	25·4	20·1	21·7	25·8	13·9	11·7	8·5	11·9	10·7	70	36	68	58
28	54·3	54·0	54·0	54·1	20·9	27·1	20·0	22·7	27·3	16·0	10·7	9·6	11·4	10·6	58	36	66	53
29	53·4	51·2	49·1	51·2	19·9	28·9	22·8	23·9	29·2	14·9	11·9	11·1	12·1	11·7	69	38	59	55
30	48 2	48·5	48·6	48·4	23·4	21·1	18·5	21 0	26·2	16·9	13·6	11·9	8·9	11·5	64	65	56	62
Közép	47·1	46·8	46·8	46·9	17·9	23·1	17·9	19·6	24·3	14·4	11·6	10 8	11·6	11·3	76	53	76	68

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. junius hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 18·5 C°, 2h-kor 23·3 C°, 9h-kor 18·5 C° ; havi közép 20·1 C°. — A hőmérséklet maximuma 29·2 C° 29-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 10·0 C° 7-én e. 9h. — A páranyomás havi közepe 11·6 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 68%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 24·8 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 14·2 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 30·5 C° 29-én, és 8·7 C° 8-án.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szélerősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	nappal	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	Jegyzet
1	W^1	NE^3	SW^1	1·7	6	7	2 ↘	5·0	1	2	3·4		este ↘ WN, később SE.
2	SE^1	SW^2	—	1·0	2	9 ↘ •	4	5·0	0	8	2·3	1·3 ● ⌜↘	d. e. 10h, és ½12h ⌜↘ kis záporesővel
3	NE^2	NW^1	SW^1	1·3	0	2	1	1·0	0	3	3·7		
4	NE^1	SW^1	—	0·7	2	8	4 ↖	4·7	0	8	3·5	20·6 ● ⌜↘ ↖	éjfélkor ⌜↘ nagy záporesővel.
5	W^3	SW^4	W^2	3·0	4	6	3	4·3	10	8	3·3	0·6 ●	éjjel esett.
6	W^3	NW^4	N^2	3·0	10	10	10 ●	10·0	10	10	3·3	6·0 ●	d. u. 5h 9h utánig esett.
7	W^5	NW^4	W^3	4·0	9	10 ●	10 ●	9·7	10	10	4·9	8·0 ●	d. u. 2h-tól esett éjfélig.
8	—	SE^1	—	0·3	9	9	9	9·0	4	0	1·2	0·9 ●	d. u. ½2h és 5h után gyenge eső.
9	NE^1	NE^2	W^3	2·0	4	5	5	4·7	0	0	2·9		
10	N^2	NW^3	W^2	2·3	1	3	7	3·7	0	6	5·1		
11	—	W^1	SW^1	0·7	0	6	0	2·0	0	0	4·7		
12	N^1	S^1	N^1	1·0	0	2	9	3·7	0	5	3·9	ny. ●	d. u. néhány dörgés és eső nyoma.
13	—	S^2	S^1	1·0	0	3	9	4·0	0	4	3·6	13·9 ● ⌜↘	este 10h után és éjfélkor ⌜↘ zápor-esővel.
14	W^3	W^2	W^1	2·0	6	4	4	4·7	9	9	3·9		
15	N^1	SE^1	S^1	1·0	8	6	10	8·0	0	0	4·0		
16	S^3	S^4	W^1	2·7	0	5	2	2·3	5	8	5·2	ny. ●	d. u- 4h eső nyoma.
17	W^1	W^2	W^2	1·7	3	6	6	5·0	0	3	4·7	ny ●	regg. 8h kis eső.
18	W^4	W^3	W^1	2·7	8	2	0	3·3	0	6	6·5		
19	N^1	E^2	W^1	1·3	0	8	10 ↘	6·0	0	8	1·6	1·0 ● ↘	este ½7h rövid zápor, ↘ N-ban.
20	NW^1	W^1	—	0·7	10	2	9	7·0	7	1	3·3	0·4 ●	este 7h-kor kis zápor.
21	N^1	N^2	SW^1	1·3	9	8	2	6·3	0	2	2·4	1·0 ● ⌜↘ ▲	d. e. 11h kis eső, d. u. 5h ⌜↘ kevés jég.
22	NE^1	W^2	SW^1	1·3	0	3	1	1·3	0	0	5·7		
23	N^1	S^3	SE^1	1·7	8	1	2	3·7	0	0	4·5		
24	W^4	W^4	W^1	3·0	4	9	8	7·0	3	0	5·5	ny. ●	este 8h eső nyoma.
25	—	E^1	NW^3	1·3	9	9	10 ●	9·3	0	5	2·2	2·7 ●	d. u. 4—10h-ig gyenge eső.
26	NW^3	NE^4	W^1	2·7	10	4	7	7·0	9	5	3·4		
27	N^1	N^3	SW^1	1·7	0	2	3	1·7	0	1	5·6		
28	N^3	NE^2	SW^1	2·0	0	4	1	1·7	0	6	5·7		
29	—	SW^2	SW^1	1·0	0	3	0	1·0	0	3	4·9		
30	W^2	W^4	NW^4	3·3	4	10 ●	8	7·3	0	7	6·5	0·1 ●	d. u. többször eső nyoma, este 8h k. eső.
Közép	1·7	2·4	1·3	1·8	4·2	5·5	5·2	5·0	2·6	4·3	4·05	56·5	

A csapadékos napok száma: 12; a viharos napok száma: 1; a napfény tartama: 201·2 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.
12 8 2 4 7 12 28 8 9

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌜↘, villogás ↘, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⌴, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. AUGUSZTUS 276. FÜZET.

A kései tölgy.

(Quercus borealis var. tardissima Simk.)

Ekkorig sem erdészeink, sem botanikusaink nem tudtak megbarátkozni annak a sajátszerű jelenségnek a lételével, a melyet egy-két erdész állított, hogy Dunánk déli szakaszán, ott a Szerémség innenső mesgyéjén, a Palánka, Bukin és Plávna bácskai községek területén fekvő állami erdőkben a mi alföldi, rendesen már április első hetében fakadni kezdő kocsányos tölgyünknek olyas fajváltozata is volna, a mely május 24—25-ikéig is téli álmába van merülve; a mely csak az utolsó fagyos szent, a hirhedt Orbán napja után kezdi bontogatni rügyeit, s e réven a kései fagyok káros hatása ellen meg tudja magát óvni.

Ily sajátszerű tölgyváltozat létéléről mitsem tud a külföld erdészeti és botanikai irodalma, onnan tehát meggyőződést nem meríthettünk; másrészt eddig alig egy pár erdészünknek nyilt volt csak alkalma, hogy tudatosan és személyesen szerezzen meggyőződést a *Quercus tardissima*-ról, vagyis a nagyon későn fakadó *kocsányos tölgyek* e fajváltozatáról, sőt gyakorlati fontosságáról is: * ne csodálkozzunk ezért, ha eddig a »*kései tölgy*« ügye hitetlenekre is talált és az őt megillető méltatásban nem részesült.

Igaz ugyan, hogy erdeink legbecsesebb fagénuszának e nevezetes fajváltozata, az ő gyakorlati jelentőségében, tudományos pontossággal még manap sincs minden irányban megvilágítva: annyi azonban bizonyos már, hogy kocsányos tölgyünknek csakugyan vannak oly fajváltozatai a Bácskában, a melyek a rettegett kései tavaszi fagyok bántalma ellenében, kifeslő lombjukat, gyöngéd hajtásaikat és a hideg iránt oly érzékeny virágaikat meg bírják védeni.

Kétségen felül áll egyszersmind az a következtetés is, hogy az a palánkavidéki, de hihetőleg Szlavoniában is előforduló, kései tölgy-

* V. ö. Term. tud. Közl. 272. füz. 215. l. 1892 április.

változat nem egyéb mint a természetes kiválás egyik kitünő, önvédekező példája. Nagyra kell azt tehát becsülnünk hazánk flórájában, abban a flórában, a mely a tölgyfajok és változataik tenyészésére oly kedvező színtérül szolgál. Ebből azonban az is következik, hogy ügyét, előfordulását, sajátos tulajdonságainak állandóságát, gyakorlati fontosságát, tanulmányaikkal a botanikusok és erdészek, vállvetve törekedjenek megvilágítani.

Minthogy eddig ennek a »*kései tölgy*« nek az ismerete oly hézagos volt, hogy némelyek kétségbe vonták a létezését, kései lombosodásának az állandóságát s ezzel együtt gyakorlati fontosságát is; minthogy továbbá ez év májusában, a K. M. Természettudományi Társulat választmányának megbizásából, mint a dendrológiával is foglalkozó botanikus, személyesen gyüjthettem felőle tapasztalatokat Német-Palánka vidékén: ezért kötelességemnek tartom, hogy ügyét — a mennyire eddig lehetséges — tisztázzam. E czélból összeállítom a reá vonatkozó irodalmi adatokat, vagyis rövid történetét; e történetéhez hozzá fogom fűzni saját tapasztalataimat, s végül mindezekből le fogom vonni következtetéseimet és indítványaimat.

Szinte csodálatos, hogy azok a 80 éves állományok a bukini erdőben, s azok a még korosabb szálfacsoportok a plávnai erdőben, a melyek a kifejlett lombú szálas zöld erdő közepette, május közepén túl is egész kopaszon meredeznek ég felé barna sudarukkal és ágbogukkal, csak 1878-ban tüntek fel az illető erdészeknek annyira, hogy a megfontolás tárgyává is lehettek. Sugár Károly apatini m. kir. ellenőrködő főerdész volt az első, a ki e kései tölgyállományokat kellő figyelemre méltatta, rájok mások figyelmét is felhívta, sőt makkot is gyüjtetett a kisérletezés számára. Ő volt az, a ki a kései tölgyesben gyüjtött makkal, 1879-ben Német-Palánka mellett, a »Popina« nevű erdőrész több holdnyi írtott vágásterületét bevetteté, s így már 1879-ben kultura alá fogta a kései tölgyváltozatot. Ez a tölgykultura ma már a 14-ik életévét tölti be, sudar csemetéi vagy 2—2·5 méter magasra növekedtek fel, és hibátlan, egészséges, fiatal pagonnyá záródtak össze.

Sugár főerdész később, 1885-ben Királyhalmára, az erdőőri iskola telepére is küldött a bukini kései tölgyesben szedett magvakat kisérletezésül. Itt, 1885 tavaszán, Földes János, akkor a királyhalmi erdőőri iskola tanára vetteté el azokat, azzal az érdeklődéssel, hogy a belőlük kikelt csemetéket megfigyelése tárgyává tehesse. Meg is figyelte, s az eredmény az lett, mint azt szóbeli közlés alapján is tudom, az Erdészeti Lapok 1891. évi 568. lapján is olvasható, hogy a »kései tölgy« Királyhalmán is megtartotta jó tulajdonságát, a lombosodás késedelmét.

Földes Jánost azonban nemsokára, már 1887-ben, Német-Palánkára nevezték ki főerdésznek. E kinevezés új fordulópont a »*kései tölgy*« ismeretére. Az egykori tanár tudományos ambicióval ragadta meg a kínálkozó alkalmat, a gondjaira bizott erdők sajátos tölgyváltozatának a tanulmányozását és irodalmi megismertetését. Csakhamar, már 1888 januárius havában, az Erdészeti Lapok 1888. évi 1-ső füzetének 32—37. lapjain, hosszabb czikk jelent meg tőle, a »*Szerémi vagy későn virító tölgy*«-ről. Ebben már kiemeli, hogy: »egészen szembetünő május hóban az a kirivó ellentét, melyet a szerémi vagy késő tölgy egészen május 25-ikéig téli álomban szendergő, lombtalan koronája a körülötte levő egyidős mocsártölgy-kultura sürű lombjával képez«. Kiemeli, hogy annak a kései tölgyváltozatnak technikai tulajdonságai is kiválók, a körötte díszlő kocsános tölgyekét hasznosságban felülmúlók. »Az egyenes ággöcsnélküli növés — úgymond — okvetetlenül maga után vonja, hogy hasadékonysága nagyobb, megmunkálása könnyebb, mint a többi tölgyeké s az ácsok csakugyan különösen szivesen dolgozzák fel e tölgyet, mely állításuk szerint tartósabb és szilárdabb szerkezetű is mint fajrokonai. Ez annál inkább elhihető, mert a májusi késői fagyok után fakadván, fája a fagykárokból származó bajoknak, milyen a gyürűelválás s a fanedvek romlása, nincs kitéve«.

Még tüzetesebben tesz tanuságot Földes az e tárgyban kifejtett szellemi munkájáról abban a második czikkében, a melynek megírására — úgymond — »*Hazánk tölgyfajai és tölgyerdei*« czímű, s a kései tölgy gyakorlati fontosságát elismerő, munkám serkenté; abban a czikkében, a melyet »*A késői tölgy növekvési viszonyai, összehasonlítva a kocsányos tölggyel, a meteorológiai adatok felhasználásával*« czímen, az Erdészeti Lapok 1891. évi augusztusi füzetének 567—583. lapjain tett közzé. E czikkében újra konstatálja, hogy a »kései tölgy nemcsak állandóan későn virúl, de különösen szép törzsképzése által válik ki«; hogy »fája igen jól hasad, egyenes rostú, színe világosabb sárga, mint a kocsános tölgyé, mely inkább vörhenyesbe játszó«; egyszersmind újabb tapasztalati adatokat fűz régibb tanulmányához. Ilyen az: hogy »a kései tölgy oly sugár s e mellett oly gyors növésű, hogy egyedül a cser versenyezhet vele, míg a többi tölgyet kiszorítja maga körül«; hogy »első éveiben lassúbb növésű ugyan, mint a kocsános tölgy, később azonban a kocsános tölgyet növésben messze túlszárnyalja«; hogy a kései tölgy fájának »súlya tetemesebb mint a kocsános tölgyé«; hogy faja tartósabb is mint a korai változaté, s hogy »a fák tartóssága fajsúlyával egyenes arányban van«; hogy a gyorsabb növekedésnek csak természetes folyománya az, »hogy a holdankénti fatömeg is

egy és ugyanazon termőhelyen sokkal nagyobb«, melyet e kései fajváltozat létrehoz, szemben a korai fajváltozattal.

Ennyi a története a »*Botanikai szakértekezletek*« megalakulásáig. Földes már az előbb ismertetett czikkében is (573. l.) kifejezte azt az óhaját, hogy mennyire kivánatos volna, ha az ő mindeddig egyedül álló megfigyelésére »*botanikusaink is kiterjesztenék figyelmöket*«. Csakhamar czikket küldött be ezért az értekezleteknek, a kései tölgyről, a melyet f. évi márczius 9-ikén elő is terjesztetett és megvitattatott. E szakértekezletünk után, márczius 14-ikén, egy levél érkezett hozzám Dr. A. Cieslar-tól, a mariabrunni erdészeti kisérleti állomás adjunktusától, a melyben »kései tölgyünk« felől tudakozódik és arra kér, hogy tudatnám vele a módot, a melyen az ő kisérleti állomásuk részére a »kései tölgy« makkját beszerezhetné. Ez megtörtént, és Földes készséggel szolgált makkal a mariabrunni intézetnek; egyszersmind azzal a kérelemmel fordult a »botanikai értekezletek« útján Társulatunkhoz, küldene ki botanikus szakembert a »*kései tölgy*« tanulmányozására. Kérte ezt annál is inkább, mert azok a palánka-vidéki tölgyesek, a melyekben e tölgyek vannak, és eddig tanulmány tárgyául is szolgáltak, termékeny talajon állanak, a miért is eladásuk illetőleg letarolásuk el van már határozva. Lássa, tanulmányozza hát azokat botanikus is, mielőtt nyomuk, mielőtt magvuk vesznék.

Igy történt, hogy mint a Természettudományi Társulat megbizottja f. évi május 5-ikén, útra kelhettem, a palánka-vidéki kései tölgyváltozatok megfigyelése, tanulmányozása végett.

Német-Palánka környékének azon erdeiben, a melyeket a bennök található kései tölgyállományok tettek hírnevesekké, névszerint a bukini »Raskovácz« nevű erdőrészben, a plávnai »Morgács« nevű erdőrészben, valamint a palánkai »Popina« erdő kulturában, a folyó év májusának 6-ik és 7-ik napján fordultam meg tanulmányaim végett. Előzőleg Budapesten különösen az »Egyetemi-fűvészkertben« tettem megfigyeléseket különböző fáink, különösen a tölgyek fakadása és virágzása ügyében.

E megfigyeléseim csak megerősítették azt a régi tapasztalatot, hogy itt Budapesten is úgy a különböző kocsános tölgyek, valamint más fáink egyes egyedeinek fakadása és nyilása közt, két-három heti időbeli különbség is van. Az első kocsános tölgyek a fűvészkertben április 7-ikén kezdték rügyeiket bontogatni; a legkésőbben fakadók pedig május 1-jén és 2-ikán. Korai és kései tölgyváltozatokat tehát ép úgy találtam itt Budapesten, mint a hogy megfigyeltem hasonlókat évek során át Arad városa körül. Kocsános tölgyünknek oly kései fajváltozatát azonban, a mely még május 6-ikán és 7-ikén sem

bontogatja rügyeit, sőt esetleg csak május 24-ikén, vagy 25-ikén kezdjen fakadni, előbb mint a Palánka vidékére tett tanulmányutamban, nem láttam.

Német-Palánka környékének erdeiben is április 6-ikán és 7-ikén kezdtek fakadni kocsános tölgyünknek azok a fajváltozatai, a melyeket a legkorábbiaknak vagyis *a var. praecox*-nak kell neveznünk. Akadnak ott is később így május első napjaiban fakadó tölgyváltozatok, a melyeket a *var. tarda* elnevezés illet meg. De vannak az említett erdőkben május 6-ikán és 7-ikén is még oly kocsános tölgyállományok, a melyek az egészen kizöldült és meglombosodott kocsános tölgy alkotta szálerdő közepett mint a rőzseseprű oly kopaszon és oly leveletlenül meredeznek ég felé, s e miatt a már árnyas erdőben egészen nyilt, világos foltokat okoznak. Ezekre az ily soká szenvedő tölgyváltozatokra, vonatkozik a »*bácskai kései tölgy*«, vagyis a *var. tardissima* elnevezés; ezek teszik a Palánka vidéki tölgyerdők sajátszerű különlegességét.

A *tardissima* tölgyállományok egyedei sem fakadnak mind egyazon időben. Ezek közt is vannak még korábban, később illetőleg legkésőbben lombosodók. Kaptam Földes János főerdésztől egy május 16-ikán gyüjtött ágküldeményt, a melyben voltak már rügyeiket kibontó *tardissimák*, valamint olyanok is, a melyek rügyei még nem indultak fejlődésnek. A második küldeményt, a mely szintén Földes szivességéből jutott kezemhez, május 20-ikán gyüjtötték és részben egészen téli álmokba merült vesszőkből illetőleg rügyekből állott; végül a harmadik és legutolsó küldeményt, május 23-ikán szedték és még ennek egyes ágain is voltak ép, de ki nem feslett rügyek.

A helyszinén szerzett személyes tapasztalataim tehát, valamint a később kapott ágküldemények kétségtelenül bizonyítják a *tardissima* tölgyváltozatok létét, valamint azt is, hogy a kocsános tölgynek a Palánka vidéki erdőkben vannak oly féleségei is, a melyek ez idén sem kezdtek levelesedni május 23-ikáig.

E tény konstatálása után különösen arra fordítottam figyelmemet, hogy a lombosodásnak ekkora késedelmét nem okozza-e valami rendkivüli körülmény, talán a fény hiánya, vagy a talajbeli állapotok, vagy az illető területek magassági külömbségei? Ily rendkivüli körülményre azonban nem akadtam. A lombosodás késedelmét nem okozhatja a fény hiánya, mert azoknak a kései állományoknak az egyes fái ritkán állók és szép sudar termetűek, és mert épen dél felől, a honnan a legtöbb fényt kaphatják, nyiltabb mellettök a többi erdő. A magasságbeli és talajbeli állapotok sem okozhatják a nagyon kései lombfakadást, mert a kései tölgyest körülfogó, sőt

itt-ott bele is vegyülő korai kocsános tölgyek ugyanazon színtájon és egészen azonos talajon állanak, mint a *tardissimák;* továbbá azért sem, mert a kései tölgyesben található cserfák, galagonyák, vaczkor (Pirus Pyraster L.) és egyéb fás száru növények ép oly fejlettek voltak, úgy lombjokat mint virágjokat tekintve, mint az erdőnek más nyiltabb helyein és szélein.

Azok a *tardissima*-tölgyek ezért nem lehetnek egyebek, mint a természetes kiválás eredményei; mint olyan fajváltozatok, a melyek a létért való küzdelemben a lombosodás késedelmét használják fel javokra.

Mennyiben állandó ez a kedvező tulajdonságuk, arra eddig csak két bizonyító adatunk van. Az egyik az, hogy a kései tölgyesben szedett makkokból fölnevekedett palánkai erdő kultúra a Popina nevű erdőrészben szintén megtartotta a kései lombosodást; a másik az, hogy a Szeged vidékén Királyhalma mellett homoktalajba elvetett *tardissimák* az ő jellemvonásukat ott is megtartották.

Hogy a kései lombosodás állandóságát ezentúl még pontosabban lehessen megfigyelni, és hogy a *tardissima*-változatok az év bármely időszakában felismerhetők és tanulmányozhatók legyenek, meg kellett őket jelezni. Az első jelzés mészgyűrűvel történt. Május 6-ikán és 7-ikén az egész *tardissima*-állomány törzseit körülmeszelték, hasonló megjelölés történt a fiatal kulturában is. Azokat a változatokat, a melyek május 16-ikáig nem lombosodtak ki, a mészgyűrűt merőlegesen szelő kátrányvonással jelölték; végül azokat, a melyek csak május 20-ika és 24-iki között kezdték bontogatni rügyeiket, Földes főerdész intézkedése szerint, még két kátrányívvel látták el. Egész pontosan lesz tehát ezentúl megfigyelhető a *tardissima* tölgy és változatainak a termőképessége; egész pontossággal lesz gyüjthető ezentúl a legkésőbbi változatok makkja is; egész biztossággal szolgálhat ezentúl a palánkai állami erdők kezelősége és gondnoksága 14 éves *tardissima*-csemetékkel.

A kései tölgyek megjelölése ma már újabb érdekes jelenség megfigyelésére is vezetett. Palánkai tanulmányútam alkalmával tapasztaltam nemcsak azt, hogy a korai tölgyesben a fagy sok kárt tett, hanem azt is, hogy egyes zöld erdőrészeket a cserebogarak, másokat pedig a hernyók nagyon megtámadtak. Kifejeztem akkor azon nézetemet, hogy a *tardissima*-tölgyeket nemcsak a fagy nem bánthatja, hanem a rovarkároktól is mentesek lesznek. Erre vonatkozólag május 27-ikén meg is kaptam Földes főerdésztől az igenlő feleletet. »A hernyók — úgymond — úgy megtámadták és úgy lekopasztották az idén összes korai tölgyeseimet, hogy most nem azok közt feketélnek a *tardissimák,* hanem megfordítva, a *tardissimák* kö-

rül állnak tökéletesen lombtalanul a *Porthesia chrysorrhoea* hernyójának falásától lekopasztott korai tölgyváltozatok. Május 23-ikán tett megfigyelésem szerint a hernyók legnagyobb része már éhen vész és a zsenge zöldjében oázként viruló *tardissima*-állományt még sem támadják meg. Minthogy a hernyók még nem voltak egészen kifejlődve, azt vártam, hogy, a mint lerágták a korai tölgyeket, épen kapóra fog nekik jönni a *tardissimák* új levele. Azonban a legszorgosabb keresésemre sem találtam leveleiken egyetlenegy hernyót sem. Mi az oka ennek? Én a következőképen magyarázom: a hernyók hozzászoktak volt a keményebb, kérgesebb levelekhez, azért a *tardissimák* levelei túlságosan gyöngék nekik, s a zsenge táplálék csak olyan hasmenést okozna nekik, mint például a nagyon fiatal lóhere a marhának.«

Ezt a magyarázatot elfogadhatjuk mi is, mert tapasztalat bizonyítja, hogy a hernyók szoktak hasmenésben elpusztulni.

*

Ha végig tekintünk mindazon, a mi a »bácskai kései tölgy« ismeretére vonatkozik, s a mi eddig ügyében történt, mindenek előtt azt a tanulságot vonhatjuk le, hogy a kocsános tölgynek oly későn lombosodó fajváltozatai, minők a tardissimák, eddig csak hazánkból ismeretesek, s hogy nekünk ezért e sajátszerű tölgyeket már csak a tudomány szempontjából is meg kell becsülnünk. Meg kell azonban őket becsülnünk azon gyakorlati fontosságukért is, a mely már eddig is be van bizonyítva, hogy rügyeik kései fakadása és kihajtása miatt a májusi kései fagyok kártékony hatása ellen meg vannak védve; sőt ugyancsak e miatt azon károsítások ellen is védekezni tudnak, a melyek a cserebogaraktól és a tavaszi hernyók áradatától származnak. A cserebogarak nem pusztíthatják az igazi *tardissima*-erdőt, mert mire kizöldül, akkorra a cserebogarak már elpusztúlnak. A tavaszi hernyók hiába kelnének ki a *tardissima*-tölgyeken, mert ott táplálékra nem találnának; a kifejlett tavaszi hernyóknak pedig nem való már a zsenge tölgylevél. E kettős ok idézi elő bizonnyal, hogy a *tardissimák* kései lombfakadásuk mellett is gyorsabban nőnek, fatömegben többet és jobbat hozhatnak létre, mint a korán fakadó, de a fagy- és rovarkároknak kitett kocsános tölgyek.

Azt is bebizonyított ténynek vehetjük, hogy a mi kései tölgyeink mint a természetes kiválás szülemények, jó tulajdonságaikat állandóan megtartják. Nincs azonban biztos tapasztalatunk eddig arra, vajjon e kései tölgyeink lombjukat tovább tartják-e meg zölden mint a korai fakadásúak; pedig a lombosodás késedelme együtt szokott

járni a lomb későbbi elhervadásával és ha a lomb tovább marad zölden, az is hozzájárulhat a fatömeg gyarapításához.

Még fontosabb volna annak a gondos megfigyelése, mekkora a *tardissimák* makktermő ereje; mert csak az elegendő termőtehetség biztosíthatja e fajváltozat elsőbbségét társai fölött. Igaz ugyan, hogy az olyan jól záródó szálerdők, a minők a kései tölgy állományai, nem szoktak bőven teremni; de ha csak a jól záródás volna a termőtehetség csökkentője, azon az erdészek elegendő térnyitással könnyen segíthetnének. E két irányban tehát a megfigyelések még megteendők.

Tekintettel arra, hogy a *tardissima* tölgyváltozatok tudományos és gyakorlati jelentősége már eddig is elég kiváló; hogy tanulmányaink róluk nincsenek még minden szempontból befejezve; valamint, hogy a Palánka vidéki tölgyesek e nevezetes tölgyváltozatunkkal együtt az eladás és a letarolás küszöbén állanak, kívánatosnak tartanám, hogy a földmívelésügyi miniszterium e tanulmány tárgyát tevő és gyakorlatilag fontos Palánka vidéki kései tölgyállományt és kulturát legalább addig vegye oltalmába, a míg a tanulmányok teljesen be nem fejeződtek, és a míg hasonló tölgyekre egyebütt nem akadunk. Kívánatos volna továbbá, hogy a földmívelésügyi miniszterium Palánka vidékén a szükséges további tanulmányokat saját közegeivel, valamint szakértő botanikussal még ez év folyamán megtétesse. Végül, hogy Dél-Dunánk vidékein illetőleg a Szerémségben és Szlavoniában szakközegei útján a »bácskai kései tölgy«-höz hasonló fajváltozatokat nyomoztasson.

Dr. Simonkai Lajos.

Fényelőállitás szapora-váltakozású áramokkal.

Hogy a folytonos, azaz egyirányú elektromos áramoknak alkalmazása hamarább kifejlődött, mint az úgynevezett váltóáramoké, melyek irányukat szabályos egymásutánban folyton változtatják, az emberi elmének azon sajátságában lelheti magyarázatát, hogy könnyebben megbirkózik annak fogalmával, a mi folyton egyforma marad és hamarabb birtokába jut azon törvényeknek, melyek az ily folytonos tüneményeken uralkodnak. Példának felhozhatnók a fényelmélet történetét, a hol előbb fejlődött ki az emisszió elmélete és oly lángelme, mint Newton is a mellett harczolt, hogy a fénysugarakat a fényforrásból kilövelt súlytalan testecskék alkotják és csak később, midőn a tüneménynek mélyére hatoltak, szilárdult meg a rezgésekre alapított elmélet, a hullámzás elmélete.

Pedig nehány kivételes esetet szem elől tévesztve, a melyek a gyakorlatra nézve vagy ma már csekélyebb fontosságúak vagy még nem értek el elég fontosságot, mint a galvánelemek, hőelektromossági elemek vagy a Faraday-féle kerék, az általános használatban levő elektromos forrás, a dinamogép eredetileg váltóáramot szolgáltat és előbb bizonyos fogáshoz kell folyamodnunk, ha azt egyirányú árammá akarjuk átalakítani.

Ma, midőn a váltóáramok tulajdonságai mindinkább ismertekké válnak, senki sem habozik többé elismerni nagy jelentőségöket nemcsak az elektromosság eddigi alkalmazásaira nézve, hanem — a mi annál bizonyára fontosabb, ki tudja milyen előre nem sejtett alkalmazásokkal fogja meglepni a világot — az elektromosság elméletének fejlődésére nézve is.

Távol vagyunk már azon időponttól, midőn az elektromosságot elménk előtt megfoghatatlan anyagnak kellett tekinteni. Mindinkább halmozódnak az adatok azon felfogásnak megerősítésére, hogy tulajdonképen a fénysugarakéhoz hasonló rezgési tüneményekkel van dolgunk és senki sem csóválja többé fejét, midőn arról van szó, hogyan lehetne az elektromos rezgéseket minden közbenső égési vagy izzási, tehát chemiai illetőleg hőtünemény nélkül fényrezgésekké átalakítani.

A hullámtan van hivatva magába ölelni az összes fizikai tünemények elméletét. Lassanként teljesen kiszorul a felfogás, mely távolra ható erőket tűr meg fogalmai között, és ha az emberi elmének csak némileg is sikerülni fog mélyebben behatolni a testek belső szerkezetének titkaiba, minden valószinűség szerint az anyagvonzás, mely a világot összetartja és Földünk testeinek a súlyt kölcsönzi és végre talán a chemiai rokonság is helyet fog kérni magának a rezgések birodalmában.

Eddig a hangtünemények azok, melyekben a hullámelmélet legtökéletesebben ki van fejtve. A mai fénytan tulajdonképen a hangtannak pontos mása azon különbséggel, hogy míg emitt tudjuk, mi mozog, a fényrezgéseknél csak sejtjük, hogy kell lenni valamely közegnek, a melynek hullámzásai szemünkre hatnak. Épen ez utóbbi körülményben rejlik a hang elméletének tökéletesebb volta.

A váltóáramok tanulmányozása felderítette az analógiát, mely az elektromosság mozgása és a hangtünemények

között fennáll. Épúgy mint a hangnál, meg tudjuk különböztetni:

1. A hang erősségét, mely csupán a hanghullámok kirezgésének nagyságától függ.

2. A közegnek, melyben a hanghullám halad, feszültségi állapotát, annak helyenként való sűrűsödését vagy ritkulását.

3. A hangmagasságot, mely csupán a hanghullámok hosszúságától függ, vagyis attól, hogy másodperczenként hány hullámszakasz halad át a közeg valamely pontján.

4. A fázist, vagyis hogy a közegnek rezgő pontjában a hullámszakasznak melyik pontja, kezdete, vége, közepe avagy valamely közbenső pontja halad-e? A fázis ismerete különösen fontos, midőn hullámok találkozásáról van szó, vagyis midőn a közegpontot több mint egy hullám mozdítja ki nyugvási helyzetéből.

5. A hang színét, mely a hanghullámok alakjától függ és ennélfogva minden hangszernél különböző.

Ugyanígy lehet a váltóáramoknál is a következő analóg tulajdonságokat felismerni, és pedig ugyanazon sorrendben, mint előbb:

1. Az áramerősséget, 2. a potenciált az áramkörnek minden egyes pontjában, 3. a váltóáram váltakozásainak számát másodperczenként, 4. a fázist, 5. az elektromos hullám alakját.

Valamint a fuvola hangja biztosan megkülönböztethető a hegedűétől, habár mind a kettő egyenlő magasságú és erősségű is, épúgy egészen más alakú, hirtelen csúcsosodó hullámvonal ábrázolja az elektromindító erő változásait például a Rhumkorff-féle tekercs áramainál és más, sokkal szabályosabb alakú, a sinusgörbétől alig különböző hullámvonal valamely dinamogép vagy transzformátor áramainál.

A nagy hasonlatosság, mely ekként a hangok és váltóáramok tulajdonságaiban rejlik, azonban még messzebb is megy és folytatódik a hanghullámok, illetőleg az elektromos energiahullámzások előállítási módjai között is.

Ugyanis különösen két módja szokásos a szabályos hanghullámok létrehozásának és pedig:

1. levegőáramlás létesítésével valamely sípban, és

2. valamely szilárd testnek például kifeszített húrnak rezgésbe hozatala segítségével.

Az első esetben a levegő állandó nyomás alatt ömlik egy csövön át, a melyben az ellenállás szakaszosan változik.

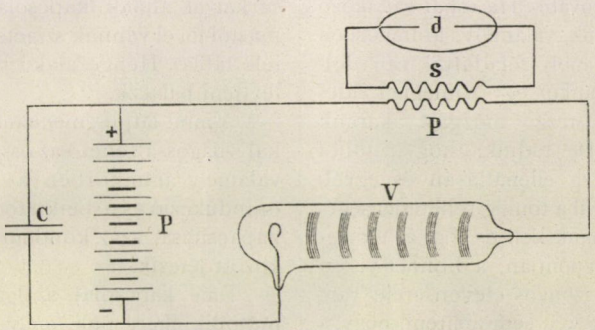
A második esetben pedig a kifeszített húrt egyensúlyi állapotából mechanikai erők zavarják ki és attól jobbrabalra rezgéseket végez, a míg az ellenálló erők bizonyos számú rezgés után oda ismét vissza nem kényszerítik.

Mindkét mód analógiájára reábukkanunk a szapora váltakozású áramok létrehozásánál is, szapora váltakozású alatt oly áramot értvén, mely irányát az áramkör egy-egy pontjában másodperczenként legalább is néhány százezerszer vagy több milliószor változtatja. A legszaporább váltakozású áram, melyet mai napig elő lehet állítani, körülbelül egy milliószor bír kevesebb rezgéssel, mint a vörös fénysugarak. A fény- és elektromos tünemények kapcsolatának kifürkészése végett rendkivül nagy fontosságú lenne, ha ugyanoly számú rezgésű, vagy a mi ugyanaz, époly rövid hullámhosszaságú elektromos rezgéseket volnánk képesek létesíteni, mint a milyennel a fénysugarak bírnak. A ki megtalálja a módját annak, hogyan lehet másodperczenként ötszáz billió rezgésű elektromos hullámzásokat létesíteni, az, véleményem szerint, be fogja tetőzni az épületet, melynek felépítésén az utolsó évtizedek legnagyobb fizikusai — noha csak lassan tapogatódzva haladhattak előre — oly példátlan kitartással fáradoztak.

Ma azonban még távol állunk a váltakozásoknak említett számától. A rendelkezésünkre álló két móddal, mint már említettük, egy milliószor hosszabb

hullámzásokat vagyunk csak képesek elérni, megjegyezvén a mellett, hogy a rezgések számának meghatározási módja az egyik eljárásnál tisztán sejtelmeken alapszik, és a másiknál sem ment minden ellenvetéstől.

Az egyik mód és pedig az, a mely épen a sípok hangelőállítási módjához társasítható, régibb keletű és már Gassiot, Spottiswoode Warren de la Rue és Müller észleleteinek tárgyául szolgált. E fizikusok ugyanis már megállapították, hogy valahányszor egyirányú elektromos áramot ritkított levegőn, például Geissler-féle csövön átvezettek, a csőben egymással sűrűn váltakozó sötét és világos helyek, úgynevezett »*stratifikáczió*«-k keletkeztek és noha az áramot egyirányú elektromos forrás, például Warren de la Rue kisérleteiben a tőle feltalált chlórezüstelem, szolgáltatta, a stratifikácziókkal egyidejűleg az áramkörben szapora váltakozású elektromos áram jött létre, mihelyt a használt forrásnak elektromindító ereje az 500 voltot meghaladta és — a mi hangsúlyozandó — az áramkörbe kondenzátor kapcsoltatott. A kisérlet elrendezése az 1. ábrán látható. *P* az áramot szolgáltató telep, *C* a kondenzátor, mely a telep sarkaihoz párhuzamosan kapcsoltatott, *V* a ritkított levegőjű cső, a melyben az áram működése alatt a fénytünemény létesül, *ps* egy az áram-



1. ábra.

körbe beiktatott transzformátor, melynek primaer tekercse *p* és secundaer tekercse *s*, *d* egy második ritkított levegőjű cső, mely a transzformátornak secundaer vagyis magas feszültségűvé átalakított áramába kapcsoltatott. Ennek igen fontos szerepe van, a mennyiben a tünemény földerítésében jelzőül szolgál. Ugyanis valahányszor a *V* csőben stratifikácziók mutatkoznak, a *d* cső világossá lesz, a mi csak akkor történhetik, ha a transzformátornak secundaer vezetékében áram indukáltatik. De mivel indukcziót a fővezetékben keringő áramnak csupán változásai idéznek elő, be van bizonyítva, miként a *V* cső ritkitott levegőjének jelenléte a *P* telep állandó áramából a *C* kondenzátor segélyével elektrikus hullámzásokat hoz létre, és pedig a kisérlet részleteiből itélve, rendkivül gyors rezgésű hullámzásokat.

A *V* cső ritkított levegője nyilván ugyanazon szerepet játssza e kisérletben, mint valamely nyelvsípnak rezgő nyelve, a *C* kondenzátor pedig ugyanazon szerepet, mint a rezonátorszekrény vagy cső, mely a levegő rezgéseit annyira erősíti, hogy azok hangérzékünk által észrevehetőkké válnak.

Ez odavezet bennünket, hogy a kondenzátorok jelentőségéből és azoknak rezonátorszerepéből váltóáramoknál néhány szóval megemlékezzünk, a mi a szapora váltakozású áramok második előállítási módjának könnyebb megért-

hetése szempontjából sem lesz fölösleges. Ha valamely áramkörben elektromos áram kering, ez utóbbi nem érhet el bizonyos erősséget, a nélkül hogy megfelelő energia ne fogyasztatott volna el az elektromosságot szolgáltató forrásban. Ez az energia helyzeti energia alakjában, az áramban fel van halmozódva és mozgási energia alakjában azonnal visszakerül, mihelyt az áram erősségét ismét előbbi értékére csökkentjük. A váltakozó áramban az erősség értéke előbb zérótól kezdve növekedik, azután ismét zéróig csökken, azután az áram irányt változtat és ezen ellenkező irányban megint zérótól kezdve, a legnagyobb értéken áthaladva, újra zéró értékig megy, hogy megint előbbi irányát visszanyerje és így tovább. Ha tehát váltakozó áramot akarunk valamely áramkörben előidézni, ugyanoly feladattal van dolgunk, mint a mikor egy tömegnek ideoda járó, tehát rezgő mozgást akarunk kölcsönözni. De tudjuk, hogy utóbbi esetben a közeg ellenállásán és egyéb súrlódáson kivül a tömeg tehetetlenségével is számolnunk kell és ha a tömegnek pályája végpontján, a honnét vissza kell lengnie, bizonyos eleven ereje van, ezt előbb meg kell semmisíteni, hogy a tömeget visszafelé mozgathassuk. A tömeg tehetetlenségéből tehát a mozgás ellenállásainak bizonyos növekedése áll elő.

Csakhogy mihelyt szakaszos mozgásról van szó, igen könnyű ezen ellenállásnövekedést kiküszöbölni. Ugyanis nem kell egyebet tennünk, mint a szóban forgó tömeget rugóval kapcsolatba hozni, a mely rugónak ereje azt mindenkor egyensúlyi helyzetébe akarja visszahozni. Ilyen rugó szerepét játssza teszem az ingánál a földnehézség ereje. Ilyen körülmények között a tömeg, mellőzve a közeg ellenállását, a rugónak megfelelő bizonyos rezgési periódussal fog bírni, valahányszor nyugalmi helyzetéből kilódítjuk és ha most egy olyan szakaszosan váltakozó értékű erőt hagyunk reá működni, melynek változási szakasza az említett rezgési szakasszal egybeesik, úgy a tömeg, miután eleven erejét a rugó szedi fel, úgy viselkedik ama változó erő irányában, mintha ment lenne minden tehetetlenségtől.

Ép így lehet a elektromos áramok tehetetlenségéből, az úgynevezett önindukcióból származó ellenállás-nagyobbodást egy az előbbi rugóéval megegyező szerepű készüléknek, az elektromos *kondenzátornak* használata által elkerülni. A mint nagyobb vagy kisebb kapacitású kondenzátort igtatunk a vezetékbe, a szerint az önindukcióból eredő látszólagos ellenállást nagy vagy kis mértékben leronthatjuk. Az elektromos kondenzátor tudvalevőleg legegyszerübb alakjában két párhuzamos lemezből áll, melyek az elektromos forrásnak ellenkező sarkaival állnak kapcsolatban és egymástól jól el vannak szigetelve (Franklinféle tábla). Hengeralakú kondenzátor a leydeni palaczk.

A mint látjuk, mechanikai fogalmakkal világossá tehető az összefüggés, mely valamely áramkörben az ellenállás, az önindukczió és a beiktatott kondenzátor kapaczitása, azaz kondenzáló képessége között létezik.

Eme kapcsolat szolgál alapul ama második eljárásnak, mely mint fent említettük, szapora váltakozású áram létrehozására igen alkalmas és a mely a rezgő húrokkal történő hangelőállítási módnak mintegy mása. Ugyanis, mint Thomson, a világhírű angol fizikus, kimutatta, ha valamely vezetékbe, melynek elektromos ellenállása R értékű és önindukcziója L értékű, oly kondenzátort igtatunk, melynek kapaczitása C kisebb értékű, mint az L négyszerese és R négyzete közti viszony, vagyis

$$C < \frac{4L}{R^2},$$

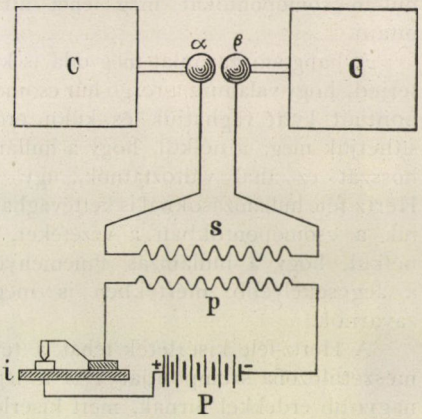
akkor eme kondenzátorban felhalmozott elektromosságnak kiegyenlítődése nem fog egy csapásra végbemenni, hanem hullámzatosan történik, azaz a szikra, melyet az egyik sarokról a másik sarokra átugrani látunk, tulajdonképen rendkivül sok váltakozó irányú szikrából van

összetéve. Thomson elméleti módon meghatározta ama rendkivül kis idő értékét, mely eme elektromos hullámzás egy-egy szakaszának megfelel és azt találta, hogy az közel a vezeték kapaczitása C önindukcziója L szorzatának négyzetgyökével arányos. Látjuk tehát, hogy C-nek és L-nek is igen kis értékkel kell bírnia, ha igen szapora hullámzásokat akarunk velök létesíteni.

Ezen elméleti meggondolásokból kiindulva Hertz bonni egyetemi tanár képes lőn 1887-ben olyan elektromos hullámzásokat létrehozni, a melyek másodperczenként több milliószor váltakoznak. Ez által neki sikerült először egyátalán kisérleti érveket szolgáltatni az elektromos energiának hullámalakú haladási módjára nézve és arra vonatkozó klasszikussá vált kisérletei méltán feltünést keltettek mindenfelé.

Hertz készüléke lényegében két golyóból α és β (2. ábra) áll, melyeknek mindegyike egy-egy lemezzel C van összekapcsolva. E lemezek a készülék kondenzatorát alkotják és mivel kondenzáló képességüknek értéke a fent említett Thomson-féle feltételnek eleget tesz, az α és β gömböcskék között az elektromosságnak csupán hullámzatos kiegyenlítődése mehet végbe, azaz mihelyt e két ellenkező sark a kellő feszültségig megtöltetett, a váltakozó irányú szikráknak óriási sorozata rohan át egyik gömböcskéről a másikra és ha ezen gömböcskékhez két hosszú sodronyt kapcsolunk, utóbbiakban folytatódni fog az elektromos perturbáczió hullámzása. A Hertz-féle készülék tehát tulajdonképen egy olyan elektromos kondenzátor, melyet ha elektromossággal a kellő feszültségig megtöltenek, utóbbi oscilláló kiegyenlítődést szenved. Csakhogy ha egyszeri töltéssel megelégednénk, eme oscilláló kiegyenlítődés oly roppant gyorsan menne végbe, hogy észlelni is alig lehetne. Ez okból a kondenzátort roppant gyorsan egymásra következő közökben újra meg újra tölteni kell. Erre szolgál a Hertz-féle elrendezésnél a Rhumkorff-féle tekercs p s, mely tudvalevőleg nem egyéb mint egy transzformátor, melynek primaer tekercsében p a P telep árama az i megszakító rugószerkezet által gyors egymásutánban megszakíttatik és az ez által bekövetkező áramváltozások folytán az S secundaer tekercsben, mely vékony sodronyból alkotott igen nagy számú tekervénnyel bír, magasfeszültségű váltóáram indukáltatik. Eme váltóáram szolgál a Hertz-féle kondenzátor töltésére, mint az ábrából világosan kivehető.

E készülékével Hertznek sikerült oly szapora váltakozású áramokat létesíteni az α és β sarkokkal kapcsolatos vezeték-



2. ábra.

ben, hogy azoknak egy-egy szakasza alig tart egy száz milliomodrészéig a másodpercznek. A mágnestér, melyet ezen áramok a vezeték körül a levegőben létesítenek, szintén hullámzatos és annak hullámhossza meg is mérhető. Evégre a vezeték mentén annak közelében csupán egy sodronyból készült és egyik pontjában megszakított abroncsot, az úgynevezett »*rezonátort*« kell végig vezetni, úgy azokon a helyeken, a hol hullámhegy van, az abroncs megszakítási végei között a fővezeték indukcziója következtében nagy szikrák fognak jelentkezni, azokon a helyeken pedig, a hol a hullámnak csomópontjai vannak, nem észlelhetünk szikrát az abroncs végei közt.

Utóbbiak a szikrák hosszának pontos megmérése végett mikrometrikus csavarba végződnek. A csomópontok távolsága, vagyis az elektromágnetikus hullámok félhossza Hertz kisérleteinél 2 m. 8-nak találtatot, a mi, ha tekintetbe vesszük az időszakok számát egy másodperczben, azon fontos eredményhez vezet, hogy az elektromagnetikus hullámzásoknak terjedési sebessége ép akkora mint a fényé.

A »rezonátor«-abroncs, mint látjuk, teljesen megérdemli az akusztikából kölcsönzött nevét, mert époly szerepet játszik, mint a rezonáló készülékek, melyekkel sípokban a hullámhegyeket és hullámcsomópontokat meg lehet állapítani.

A hangtani hasonlat még oda is kiterjed, hogy valamint a rezgő húr csomópontjait ketté vághatjuk és külön erősíthetjük meg, a nélkül, hogy a hullám hosszát ez által változtatnók, úgy a Hertz-féle hullámzásoknál is kettévághatjuk a csomópontokban a vezetéket, a nélkül, hogy a hullámzás tüneményét a legcsekélyebb mértékben is megzavarnók.

A Hertz-féle kisérletek tehát a természetfilozófia szempontjából is a legnagyobb érdekkel bírnak, mert kisérletileg igazolják Faraday és Maxwell tudósoknak azon sejtelmeit, hogy a mágnesi erők nem hatnak a távolba, hanem a közeg által véges, meghatározható sebességgel továbbíttatnak, és hogy ezen továbbítási sebesség ugyanakkora mint a fénynek terjedési sebessége ugyanazon közegben.

Utóbbi körülmény nem lehet a véletlen kifolyása. Kell hogy a fény- és elektromágnesi tünemények között szoros kapcsolat álljon fenn, a mire különben egyéb ismert fizikai tünemény, mint a fénysugarak sarkítási síkjának elfordítása a mágnestér által, a kettős törés tüneményének létesítése elektromos erőmezőben stb. utalni látszik.

Ma tisztán látjuk, hogy miért nem voltunk szapora váltakozású áramok létesítése nélkül képesek az elektromagnetikus hullámzást észlelni. Egyszerűen azért, mert a dinamogépekben létesített váltóáramok, melyeknek váltakozási száma egyedül a gép forgási sebességétől és a gép sarkainak számától függ és ma is alig haladja meg a 100-at vagy 200-at másodperczenként, oly hullámzásoknak felelnek meg, a melyeknek hossza több kilométer. Mily hosszú vezetéken kellett volna végigsétálnunk, hogy két egymásra következő csomópontot megállapíthassunk! Az ily dinamogépek működése összehasonlítható egy dugóéval, mely valamely csőben aránylag lassan ide-oda jár és abban léghullámzásokat létesít, csakhogy olyanokat, melyek sokkal lassabban következnek egymásra, hogysem fülünkben hangot volnának képesek ébreszteni.

Mióta Hertz kisérleteinek eredményeit közzétette, azóta számos helyen ismételték azokat és szigorú birálat és részben igazolás, részben helyreigazítás tárgyává tették a feltüntetett eredményeket. Alig van ma komolyabb fizikai laboratórium, a hol ne tennének észleléseket szaporaváltakozású áramokkal. Nem czélunk e helyen az irányt, melyben a munkálkodás folyik, részletesebben jelezni, fentartván azt kiváló tudományos érdekénél fogva egy későbbi külön czikk tárgyául. A helyett reá akarunk mutatni azon rendkivül érdekes alkalmazásokra, melyeket eme Hertz-féle szaporaváltakozású áramok legújabban Tesla Miklós már egyéb munkálataiból is világhírre vergődött amerikai fiatal elektrikus részéről nyertek.

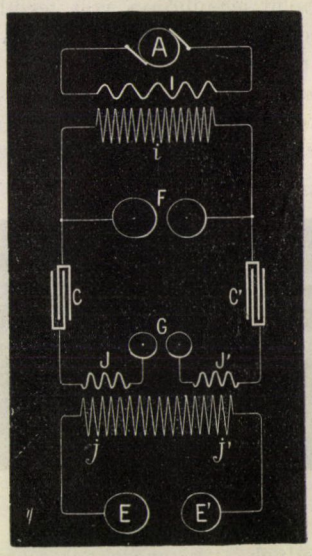
Tesla, ki mult hóban európai körútján a londoni és a párizsi fizikai társulatok előtt bemutatott fényes kisérleteivel óriási feltünést keltett, tulajdonképen hazánkfia, a mennyiben magyar állampolgár és pedig a horvát Határőrvidék volt likkai ezredének Smiljan nevű kis falujában Gospič város közelében a Vellebit hegyláncz egyik zugában született 34 évvel ezelőtt. Tanulmányainak a gráczi és bécsi műegyetemen való befejezése után előbb egy évet Budapesten töltött Puskás Ferencz mellett a

telefontársaság szolgálatában, azután egy évre a párizsi Edison-társaság laboratóriumába ment Ivri-be, Párizs közelébe, a honnét a nyolczvanas évek elején New-Yorkba került és csakhamar az új világ legelső elektrikusai, mint Graham Bell, Edison, Elihu Thomson stb. sorába küzdötte fel magát. Ő a forgó mágnesmezővel biró váltóáramú elektromótoroknak feltalálója, melyekkel a nagy távolságra menő elektromos erőátvitel kérdése megoldható, mint azt a mult nyáron rendezett frankfurti kiállítás alkalmával a lauffen-frankfurti erőátvitel megmutatta. Az első ilynemű Teslamótor szabadalmi kérvénye a new-yorki szabadalmi hatóságnak már az 1883-ik évben be lőn terjesztve. Négy évvel később Galileo Ferraris, turini tanár elméleti meggondolások útján szintén reábukkant a Teslától akkor már gyakorlatilag is értékesített forgó mágnesmező elvére.

Teslának az a szerencsés gondolata támadt, hogy megvizsgálja, miként viselkednek a ritkított levegővel biró csövek és a phosphorescentiával biró anyagok a szaporaváltakozású áramokkal szemben. Az eredmény, melyhez eljutott, a szó szoros értelmében fényes lőn, a mennyiben páratlanul szép fénytünemények álltak elő kutatásai során.

Ismerkedjünk meg kisérleteivel azon sorrendben, a mint azokat a párizsi fizikai társaság és az elektrikusok nemzetközi társaságának együttes ülésén bemutatta, a hol azokat jelen sorok irója láthatni szerencsés volt.

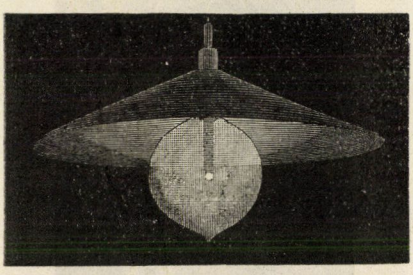
Hogy a szükséges szapora váltakozást és magas feszültséget előállítsa, Tesla két különböző módhoz folyamodik. Az egyiknél egy soksarkú dinamogépet használ és ezzel direkt módon oly áramot állít elő, mely másodperczenként 15,000 egészen 25,000 váltakozással bír. E szám, noha roppantul meghaladja a mai gépeknél szokásos 100 egészen 200 váltakozást, még meg sem közelíti a Hertz-kisérleteinél megvalósítottakat. A használt dinamogép tárcsaalakú és főalkatrészét egy 81 cm. átmérőjű és csupán két és fél centiméter széles induktorgyűrű képezi, mely 384 egymással váltakozó északi és déli sarkú elektromágnest hord. A gép sebessége 2000 egészen 3000 fordulatszámnak felel meg perczenként. Az általa szolgáltatott áramnak erőssége körülbelől 10 ampèr. Ezen áram egy a géppel kapcsolt kondenzátorral áll összeköttetésben és egy transzformátoron halad át, mely a szükséges magas feszültségű áramot szolgáltatja.



3. ábra.

A második mód, mellyel Tesla 300,000 egészen 400,000 váltakozást létesít, az előbbitől teljesen különbözik, a mennyiben a Hertz-féle eljárásnak megfelelőleg a kondenzátorok ellektromos oscillálásait használja fel eme szapora váltakozások létrehozására. A 3. ábra feltünteti a Tesla-féle elrendezés sémáját, melynél Rhumkorff-féle tekercs helyett közönséges transzformátor *Ii* alkalmaztatik. *A* egy Siemens-féle váltóáramú dinamogépet jelent, melynek másodperczenként 60 egészen 100 váltakozású árama a transzformátornak *i* tekercséből magas feszültségűvé átalakítva kerül a *C* és *C'* kondenzátorokba. Az *F*-nél ábrázolt

golyók között jön létre az oscilláló szikrasorozat. A váltakozások számának szabályozása végett még egy második ily excitátor is alkalmaztatik ezen áramkörben a *G*-nél látható golyók alakjában. Az így előállított szaporaváltakozású és már meglehetősen magas feszültségű áram még egy második transzformátornak *JJ'* primaer tekercseibe kerül, a melynek *jj'* sekundaer tekercséből azután az *EE'* sarkoknál végre a kisérletek czéljaira alkalmazandó másodperczenként 400,000 váltakozású és körülbelül félmilliónyi volt feszültségű áramsodronyokkal tovavezethető. A használt transzformátor-tekercsekben vasmag nem fordul elő, mert ily nagyszámú váltakozások mellett a változó irányú mágnesezés folytán a vas rendkivül fel-



4. ábra.

melegednék. A tekercseknek egymástól való elszigetelése a rendkivül magas potenciálkülönbség folytán az által történik, hogy az egész transzformátor olajjal töltött szekrénybe van merítve.

Kisérleteinek első részét Tesla az első eljárás szerint előállított 25,000 váltakozású árammal végezte és pedig a következő három kisérletet mutatta be:

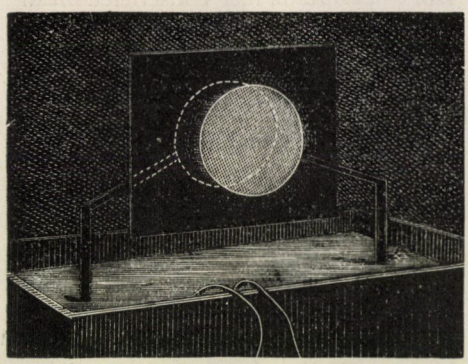
Jobb kezébe vett egy 1 m. hosszú üvegcsövet és bal kezével megfogta a transzformátornak egyik sarkát. A mindkét végén beforrasztott cső, melyből a levegő ki volt szivattyúzva, egyszerre egész hosszában ragyogni kezdett. Az elektromos energia, mint látjuk, a kisérletező testén keresztül jutott az üvegcsőhöz. Az áram, mely ily módon rajta keresztülment, a roppant feszültség daczára, mint fölemlíté, csupán gyenge szúrás érzését idézte elő bal karjában. E gyenge fiziológiai hatásnak oka a váltakozások óriási számában rejlik. Oly áram, mely százszorta kisebb feszültség mellett is képes lenne egy embert agyonütni, ha a váltakozások száma a néhány százat nem haladja meg másodperczenként, teljesen ártalmatlanná válik, mihelyt szapora váltakozásúvá lesz.

A második kisérletnél ugyanazon transzformátornak egyik sarkát kapcsolatba hozta egy ritkított levegőjű üveggömbbel, melyben egy apró fémgolyó volt megerősítve. Az összeköttetést a sarok és ezen fémgolyó közt guttaperchával bevont egyszerű vörösrézsodrony létesítette. Noha a transzformátor másik sarka elszigetelten maradt, a fémgolyó fényleni kezdett az üveggömbben, mely utóbbi teljes üregében intenziv fényűvé vált, mihelyt a kisérletező tenyerét felülről reáhelyezte. A kéz ugyanis ez esetben a szapora váltakozások folytán már elég hatásos kondenzátorlapot alkot. Még feltünőbbé vált e tünemény, midőn Tesla a gömb fölé egy fémből készült lámpaernyőt erősített meg (4. ábra). Ezen ernyő közelítése vagy távolítása által az így rögtönzött lámpának fényerősségét tetszés szerint változtatni lehet.

A harmadik kisérlet tulajdonképen ismétlése egy már Crookes híres angol fizikus által ismertetettnek azon különbséggel, hogy Crookes-énél mindkét sarok, a Tesla-féléknél pedig csupán az egyik sarok jött kapcsolatba a ritkított levegővel. E kisérlet abban állott, hogy egy izzó lámpaüveg, melyből a levegő egészen tízmilliomod atmoszféranyomásig ki volt szivattyúzva, és a mely egy darabka faszén által képezett egyetlen sarokkal bírt, vakító fényűvé vált, mihelyt a szaporaváltakozású áramokat szolgáltató dinamogép mozgásba hozatott.

E tünemény, ha nem is magyarázható meg pontosan, de nézetem szerint némileg érthetővé válik, ha elektrostatikai hatásnak tekintjük és elgondol-

juk, hogy valamely kondenzátornak két ellenkező sarkú lemeze között is növekedik a hatás a váltakozások számával, és ha e lemezek messze is állnának egymástól, csupán a váltakozások számának növesztése által is létesíthetnénk köztük a sötétben elég jól kivehető elektromos áramlást. Hasonló dolog fordulhat elő a szóban levő tüneménynél. A ritkított levegőben levő széncsúcs képezi e kis kondenzátornak egyik sarklemezét, a transzformátor izolált sarka a másikat és az áramlás e két sark között a ritkított levegőn és azután a küllevegőn át záródik, és miután a váltakozások száma szapora, ezen áramlás elég intenziv arra, hogy a ritkított levegőben fénytüneményeket létesítsen.

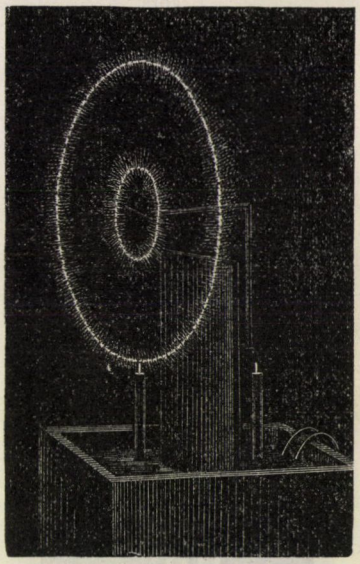


5. ábra.

Eme magyarázat az alább elősorolandó kisérletek egynémelyikére is alkalmazható.

Többi kisérleteinél Tesla az 3. ábrán látható második elrendezést alkalmazta, a mellyel, mint már említettük, több százezer váltakozású és több százezer voltos feszültségű áramokat volt képes létesíteni.

Mindenekelőtt a következő paradoxnak látszó tüneményt mutatta be. Két szemközt álló fémlap között, mely a készülék két ellenkező sarkával állott kapcsolatban, fénynyalábtól kisért elektromos áramlást létesített és azután a két lemez közti térbe vastag ebonitlemezt helyezett közbe. Az áramlás, a helyett hogy az izoláló lemez jelenléte következtében megszünt volna, sokszorta erősebb lett (5. ábra) és úgy látszott, mintha a fénynyaláb az erősen fölmelegedett ebonitlemezen keresztülhatolt volna, noha utóbbi tudvalevő igen tömött szerkezetű és a kisérlet után semmiféle sérülést vagy lyukasztást sem mutatott. Tesla a tüneményt az ebonitba ütköző légparányok izzásának tulajdonítja. Az ebinot fölmelegedésében nyilván a szapora váltakozásnak is szereppel kell



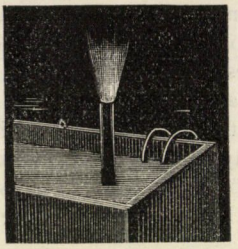
6. ábra.

birnia épúgy, mint a váltakozó árammal történő mágnesezés fölmelegíti a puha vasat.

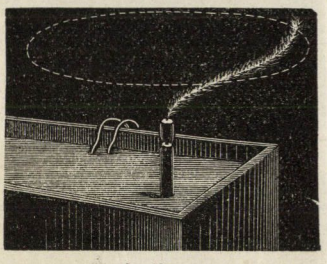
Azután bemutatta a szikrák alakját. Tíz centiméteres gömbök között csupán egyszerű szikra jelenkezett, míg három centiméteresek között már áramlás mutatkozott, mint a milyen az elektrostatikus gépnél két rúd hegyes vége között észlelhető.

Ha az ellenkező sarokkal kapcsolatos sodronyokat egymáshoz egyközű helyzetükben közelítette, azoknak 4 méternyi teljes hosszukban erős fényáramlás állott elő. Ugyanezt ismételte rövi-

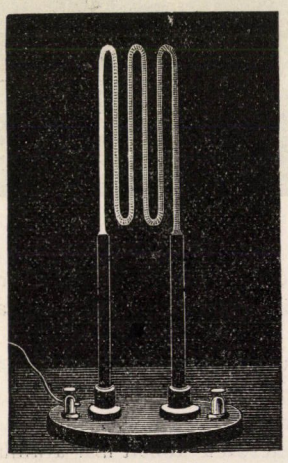
debb sodronyokkal, és végre két konczentrikus körrel (6. ábra). Utóbbi esetben a gyűrűalakú fénysíknak közel egy négyzetméternyi területe van.



7. ábra.



8. ábra.



9. ábra.

Mihelyt a készülék egyik sarkát egy ebonitcsővel vette körül, valósággal láng csapott ki utóbbiból (7. ábra), ha pedig e sarokra egy tíz centiméter hosszú, igen finom, alig látható sodronyt erősített, utóbbi az áramlás reakcziója következtében sebes forgásba jött, akárcsak a hidrostatikából ismert Segner-kerék (8. ábra).

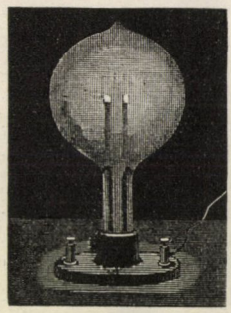
Hogy az előadás egyhangúságát némileg megszakítsa, ekkor Tesla mindkét kezébe egy-egy fémrudat vett és azokkal megérintette a készülék egy-egy sarkát. A 9000 ohm elektromos ellenállással biró tekercs ekkor vagy hetvenezer volt feszültségű áramot küldött a kisérletező testén keresztül, a nélkül, hogy annak legcsekélyebb baja esett volna. Kisebb számú váltakozások mellett ily magas feszültségű áram azonnal agyonütötte volna. Be is vallotta Tesla, a ki ekként először mutatta ki kisérletileg, hogy a váltakozások szaporasága ártalmatlanná teszi a magas feszültségű áramokat, hogy a midőn először koczkáztatta meg e kisérletet, olyan forma érzés fogta el, mint azt az embert, a ki leugrani készül a brooklyni hídról. A kisérletet azért végezte fémrudak segítségével, hogy az áram zárásánál és nyitásánál előálló szikrák kezeit meg ne égessék.

Különben kezeit a kisérletek egész folyamán folyton a sodronyokon tartotta és gyakran vezetéknek, gyakran pedig kondenzátorfelületek gyanánt alkalmazta. A kondenzáczió hatását érdekesen mutatta be a 9. ábrán feltüntetett kisérletnél. Egy ötször görbített Geissler-féle csövet összekapcsolt készülékének egyik sarkával. A cső rögtön fényleni kezdett, csakhogy a fénylés a csőnek össze nem kapcsolt vége felé mindinkább gyengébb volt. De mihelyt annak másik végét összeköttetésbe hozta egy megfelelő nagyságú izolált fémfelülettel, mely ily szapora váltakozások mellett kondenzátorlemez szerepét játszotta, rögtön egyenlően ragyogóvá lett egész hosszában a cső. Hasonló tüneményt szolgáltatott egy izzólámpa, melyben két széngömböcske volt megerősítve (10. ábra). Az a széngyöngy, mely a készülék egyik sarkával kapcsolatba hozatott, jobban fénylett, mint a másik, sőt utóbbinak árnyéka is jól ki volt vehető a lámpában, de mihelyt e máso-

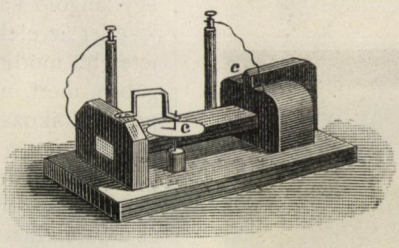
dik gyöngy egy megfelelő felületű lemezzel köttetett össze, mindkét gyöngy egyenlően fénylett, az árnyék eltünt, szóval a fénysugárzás erőssége a két testecskén kiegyenlítődött. Az így kapott fény vetekedik a legerősebb izzólámpákéval.

Kiemelendő azon kisérlet is, melynél Tesla a Crookes-féle eléggé ismert radiométert készülékének csupán egyik sarkával vékony sodronnyal összekapcsolta és a malmocska azonnal sebes forgásba jött. Még egy másik nem kevésbbé érdekes ily egysarkú mótort is mutatott be, a melynek rajza a 11. ábrán látható. A szapora váltakozású áramot szolgáltató készüléknek egyik sarka egy solenoiddal *s* hozatott kapcsolatba, a solenoidnak kinyuló vasmagja fölé, mely sodronyból készült, egy kicsiny, forgható rézkorong *c* volt disszimetrikusan elhelyezve. A benne indukált áramok hatása alatt a korong gyors forgásba jött.

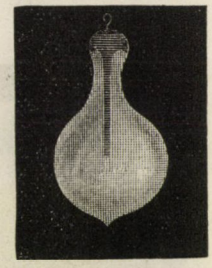
Az egysarkú izzólámpákkal és azokban megerősített különféle phosphoreskáló anyagokkal is nagy változatosságú kisérleteket végzett. Az ő felfogása szerint a csupán egy sarkkal összekötött ritkított levegőjű üvegben a bennmaradt légmolekulák gyors mozgása és azoknak a polushoz való szapora ütődése idézi elő a fémtüneményt. A lámpában a sarokhoz erősített gyöngy anyagának minőségétől függ a tünemény színe. Igy gipsszel élénksárga, yttriával zöld, rubin-



10. ábra.



11. ábra.



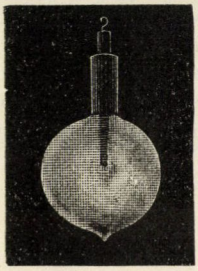
12. ábra.

gönggyel pedig gyönyörűen sugárzó piros fényt állított elő az üvegben. Egy másik esetben az üveggömb belső felülete phosphoreskáló mázzal volt bekenve. Ez esetben, mivel az üveg maga is phosphoreskál, utóbbinak színe a mázéból eredővel vegyül és különösen a nagy átmérő körül élénk sáv képződik (12. ábra). Egyúttal meggyőződhettünk arról is, hogy a nagy gömbök fényesebb tüneményt szolgáltatnak, mint a kicsinyek. Nagy meglepetést keltett, midőn egy belül ezüstözött ily lámpa vakító fényben el kezdett ragyogni. Ugyanezt ismételte belül ólommal bevont egysarkú lámpával is.

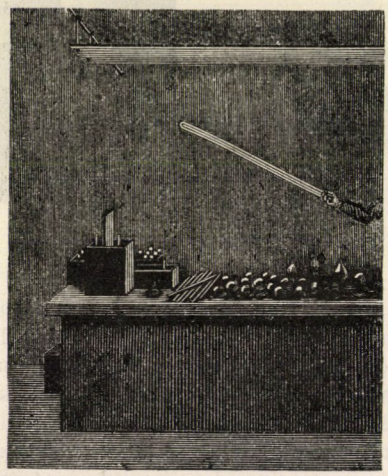
Nem kevésbbé érdekes tüneményt szolgáltatott három ily egysarkú lámpával, mely egymás mögé ugyanazon sodronyhoz volt kapcsolva. Míg a két szélső erősen fénylett, addig a közbenső csak gyenge fényt sugárzott, a minek okát Tesla abban találja, hogy a két szélső lámpa mintegy elektromos ernyőt alkot és visszatartja a kondenzátor hatását a közbenső lámpától.

Egy másik esetben megvizsgálta egy kis mágnesnek hatását a szaporaváltakozású áramok által az egysarkú lámpában létesített fényre és azt találta, hogy, ha még oly távol helyezte is el a mágnest, a fénysugarak útjukból eltérítettek (13. ábra). Bővebb magyarázat nélkül azt jegyezte meg e tüneményről, hogy a tengeren túli telegráf czéljaira felhasználható. Hogy miképen, az az ő titka.

Befejezésül még két kisérletet mutatott be Tesla, melyek közül az egyik inkább tisztán tudományos becsű, a másik pedig inkább gyakorlati színezetű és inkább hivatva volt az elektrikus világításnak legideálisabb módját elénk tárni. Előbbi abban állott, hogy a szapora-váltakozású áramot szénfonalon vezette át, a mely egy izzólámpagömb-



13. ábra.



14. ábra.

ben volt hosszában kifeszítve. A váltakozások roppant száma mellett az áram önindukciójából származó ellenállás igen nagy volt a szénfonál által alkotott vezetékben és így a rajta átmenő áramnak erőssége sokkal gyengébb volt, hogysem a szénfonalat izzásba tudta volna hozni. Ellenben a gömbben levő ritkított levegő a Geissler-csövekben észlelthez hasonlítható, élénk fénytünemény színhelyévé vált. Azon paradoxnak látszó tünemény lőn tehát a kisérlet eredménye, hogy a míg az üveggömb maga fényesen ragyogott, a rajta keresztülhúzódó, áramvezető szénfonal maga koromsötét maradt.

Époly meglepő hatású, de könnyen megmagyarázható volt az említett világítási kisérlet. Ugyanis Tesla a kisérleti asztal fölé egy fémernyőt erősíttetett meg (14. ábra) és azt kapcsolatba hozta a szapora-váltakozású áramot szolgáltató készüléknek egyik sarkával, míg a másik sarkot a földdel kötötte össze. Ennek következtében az ernyő alatti térben roppant intenziv elektromos erőmérő keletkezett és mihelyt egy másfél méter hosszú, ritkított levegőjű üvegcsövet vezetett a térbe, az azonnal egész hosszában ragyogni kezdett, akár csak egy lángoló kard. Mint Tesla kifejté, e kisérlet az elektromos világítás legtökéletesebb módjának csíráját foglalja magában, mert, mihelyt sikerülni fog szapora váltakozású áramokat tovavezetni, vagy ha ez a kérdés nem lenne megoldható, úgy mihelyt sikerülend ily áramokat egyszerű készülékek segélyével az alkalmazási helyen létesíteni, a legegyszerübb módon elhelyezhető vagy befalazható ernyők segélyével elég intenziv elektromos mezőt leszünk képesek valamely teremben előállítani és egy egyszerű üvegcső, a melyből a levegő kiszivattyúztatott, helyettesíteni fogja mai lámpáinkat. Ez tényleg igen kényelmes módja lenne a világításnak, mert még a lámpákat sem lenne soha szükséges kicserélni, miután azokban misem kopnék. Ekként minden égési és így chemiai tünemény mellőzésével direkt lehetne fényhullámzásokat létesíteni elektromosság segélyével.

Csakhogy egy nagy bökkenő van még ma a dologban. Ugyanis hogyan lehet oly óriási feszültség mellett, mint a milyenek Tesla kisérleteinél mindvégig alkalmaztattak, oly sugárzó energiát, mint a szapora-váltakozású áramoké, gazdaságos módon továbbítani. Hiszen

még ha közvetetlenül a fogyasztás helyén állítanók is fel a Tesla-féle, vagy jobban mondva a Teslától tökéletesített Hertz-féle készüléket, úgy a sodronyból, ha még oly rövid lenne is az, kilenctized része az energiának kisugároznék, még mielőtt a világítási készülékbe jutna. Tesla, mint felemlíté, át van hatva a gondolattól, hogy előbb-utóbb sikerülni fog a sodronyokat oly hüvelybe zárni, mely az ily szapora váltakozású áramokkal szemben is elektromos ernyőt fog alkotni. A kilátás az ily megoldásra eddig nagyon kevés. Ugyanis nem szabad elfelejtenünk, hogy az áramok szapora váltakozása ép úgy befolyik a hatás terének nagyobbítására, mint maga a potenciáldifferenczia. Hogy csak egy példát említsünk, midőn két év előtt Joubert a párizsi »Société internationale des électriciens« társaság laboratóriumában bemutatta a Hertz-féle kisérleteket, a létesített szapora-váltakozású áramok mágnestere áthatott az épület falain és oly messze terjedt, hogy az utczán az épület közelében az esti kisérletek idején két egymáshoz közelített rézpénzdarab között észlelni lehetett az elektromos szikrákat.

De azért nincs okunk kétkedni a szapora-váltakozású áramok nagy jövőjében. Az elektromos tünemények alkalmazásai oly meglepő gyorsasággal fejlődnek és ez által annyira elkényeztetik a kortársakat, hogy, úgyszólván, már nem a kivitel lehetőségétől, hanem a kétkedéstől kell óvakodnunk. Tíz év előtt a váltóáramokról aránylag még igen keveset tudtak és ma már befészkelik azok magukat az elektromosság alkalmazásainak csaknem minden terére és nem lenne többé meglepő, ha valamely szerencsés feltaláló az elektrolizis kérdését is váltóáramok útján tudná megoldani.

Különben a szapora-váltakozású áramoknak az a tulajdonsága, hogy mágnesterük igen messze terjed, nem hátrány, hanem inkább előny és már is léteznek propozicziók, melyek e tulajdonságot kiaknázni volnának hivatva. Így teszem a földalatti vezetékkel biró tramvayk kérdésének igen elegáns megoldását nyujtaná az oly elrendezés, melynél a vezető sodrony teljesen el volna ásva a vonal mentén és a közegen keresztül juttatná el a hatást a kocsin lévő elektromótor transzformátorába. Ugyanily elektromos rezonánczia-tünemény segítségével lehetne például a multiplex telefonia kérdését is megoldani, mellyel egyazon sodronyon lehetne egyszerre akárhány párbeszédet folytatni.

A részletek messze vezetnének bennünket. Nem tartjuk azonban felesleges-nek az eddig a szapora-váltakozású áramok terén elért legfőbb gyakorlati eredményre még egyszer reámutatni, arra ugyanis, hogy az ily áramoknak fiziológiai hatása csaknem semmi és így azok, bármily magas feszültséggel birjanak is, az emberi testre nézve teljesen ártalmatlanok.

Ha egyéb nem, ez a következtetés bizton levonható Tesla örökszép kisérleteiből. KORDA DEZSŐ.

A felhők és a légköri csapadékok keletkezése.

Megelőző közleményünkben a felhőknek a légkörben bizonyos ideig való megmaradása okaival foglalkoztunk;* jelen sorainknak az a czéljok, hogy a felhők keletkezését és további sorsát tárgyalják, hogy ilyeténképen a felhők életének mind a három szakaszát, azaz keletkezésüket, bizonyos ideig való megmaradásukat és elenyészésüket a legújabb vizsgálatok alapján megvilágosítsuk.**

A ködök és a felhők vagyis a »magasban lebegő ködök« keletkezéséről közönségesen ugyanazt szoktuk mondani, a mit a légköri lecsapódások vagy az úgynevezett hidrometeorok keletkezéséről általában mondunk: hogy ha a levegő mérséklete hidegebb tárgyakkal való érintkezés, hidegebb levegővel való keverődés vagy bármi más lehülés révén elegendőképen alászáll, azaz az úgynevezett harmatpontra sülyed, úgy több gőzt foglal magában mint a mennyit ez alacsonyabb mérsékleten magában foglalhat, s ennélfogva a gőz fölöslege folyós vagy esetleg szilárd alakban lecsapódik. Mindezt, nagyban és egészben, elvégre megfigyelt dolognak, tapasztalati ténynek mondhatjuk, s ennélfogva úgy látszik, hogy a csapadékok keletkezésének okairól egyéb mondani valónk nem is marad.

A dolognak ilyen egyszerű módon való felfogását azonban mindjárt megnehezíti egy másik tapasztalati tény, melynek megállapítása korántsem volt valami egyszerű dolog. Ez az a tapasztalat, hogy a ködöt és a felhőt alkotó vízcseppecskék keletkezése szükségképen megkívánja a pornak, tehát szilárd részecskéknek jelenlétét. E nélkül a levegő gőze a nyomás növelése vagy a mérséklet további leszállítása mellett is *túlhűtött* állapotban maradna, azaz megtartaná légnemű halmazállapotát a telítési nyomásnál nagyobb nyomás mellett vagy a telítési mérsékletnél alacsonyabb mérséklet mellett is. Minthogy Coulier (1875), Helmholtz (1887) és Aitken (1880) idevágó közvetetlen kisérletei maga a tény iránt alig hagynak még fenn kétséget, a kérdés elméleti szempontból is megoldásra várt. És ez a megoldás annyival is inkább könnyen volt keresztül vihető, a mennyiben a megkivántató alapot William Thomson már 1870-ben megvetette.

A *túlhülés* jelensége a cseppfolyós testeknél már régóta ismeretes. A vizet csendes helyen vagy igen szűk csövekben mélyen (— 10 C°-ra) a normális fagypontja alá hűthetjük a nélkül, hogy megfagyna; de azután a legcsekélyebb rázástól rohamosan jéggé szilárdul, miközben mérséklete 0°-ra szökik fel. Az ellenkező jelenség a folyadékok *túlhevülése*, a mikor is a folyadék jóval a normális forráspontja fölé hevül a nélkül, hogy forrásnak indulna, és ha a for-

* Term. tud. Közl. 275. füz. 353. l. (1892 julius).

** Közleményünkben az általános meteorológiai tényezők mellőzésével a jelenségeknek csak közvetetlen fizikai oldalát fogjuk megvilágosítani; az előbbiekre nézve v. ö. Ráth A. czikkét »Az eső keletkezéséről«, Term. tud. Közlöny, XXI. 1889. 318. l.

rás végtére mégis megindul, akkor heves lüktetésekkel, szinte robbanásszerűen megy végbe.

Mindezek a jelenségek, a mennyiben okaikat tekintjük, igen közeli rokonságban vannak. Különösen pedig az eddigi megfigyelésekből az tünik ki, hogy idegen alkotórészek hiánya e jelenségek lényeges feltétele. Így a víz túlhülése rendszerint a levegőt nem tartalmazó víznél figyelhető meg. A megolvasztott alkénessavas nátrium minden különös óvatosság nélkül igen mélyen az olvadáspontja (45 C°) alá hűthető, de ha a megolvasztott tömegbe a sónak egy darabkáját vetjük, a megmerevülés nyomban megindul. A víz túlhevülése is csak akkor áll be, ha a víz levegőt, vagy a víznél illékonyabb más folyadékot nem tartalmaz; e folyadékokat és a levegőt tartós forralással űzhetjük ki a vízből. Különösen nagy hatása van az edény falaihoz tapadt levegőnek. Mentül tökéletesebben távolítjuk el az idegen alkotórészeket, annál magasabb a túlhevülés mérséklete, úgy hogy meg sem határozhatjuk a legmagasabb túlhevülési mérsékletet, mert minden újabb kisérletben, melyben a levegő kiűzése tökéletesebb volt, a túlhevítés mind magasabb hőfokra volt emelhető. Dufour a vizet, hogy az edény falait ne érinthesse, lenolaj és szegfűolaj keverékébe csepegteté, s ily módon sikerült 180°-ú vízcseppet előállítania.

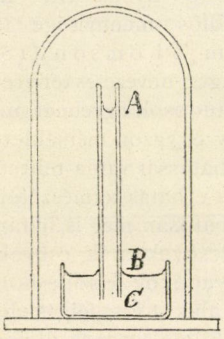
A soraink elé tűzött czél szempontjából itt a gőzök túlhülésével kell foglalkoznunk. De azon szoros kapcsolatnál fogva, melyben a jelenséget előidéző okok a folyadékok túlhevülésével vannak, alig lehetséges e két rendbeli jelenséget egymástól elválasztani, minélfogva kérjük az olvasót, hogy szíves figyelmével a túlhevülésre tett kitérőre is kövessen.

A folyadékok forrása anyagi minőségükön kivül első sorban a rájuk ható nyomástól függ; a gőzbuborékok ugyanis csak akkor szállhatnak fel a folyadék felszinéig, ha gőzüknek nyomása a rájuk ható nyomással legalább is egyenlő; ellenkező esetben legott megszünnek, azaz ismét folyadékká sűrűsödnek össze. Ha továbbá a forró vagy párolgó folyadék zárt edényben van, úgy a fölötte levő gőzök *telítve* vannak, vagyis a gőz nyomása (és sűrűsége) csakis az edényben uralkodó mérséklettől függ, és azt a legnagyobb értéket veszi fel, mely az uralkodó mérsékletnél egyáltalában lehetséges. Ha ezt az értéket egyszer már felvette, a folyadék a gőzével thermikai egyensúlyban van, azaz a folyadék többé nem párolog, és a gőz nem csapódik le; míg azonban ezt a legnagyobb értéket el nem érte — feltéve mindig, hogy a mérséklet nem változik — a folyadék párolog; ha pedig a telített gőzre ható nyomást növeljük, a gőz azért sűrűbbé és nagyobb nyomásúvá nem válik, hanem fölös mennyisége lecsapódik. William Thomson (1870) azonban egy igen nevezetes tényre hívta fel a természettudósok figyelmét, nevezetesen arra, hogy egyazon mérsékleten a *hajcsövesség* hatással van a telített gőz nyomására és e hatás természetét és nagyságát szabatosan meg is határozta.

A hajcsövek szűk csövek, melyekben a folyadékok felszine homorú vagy domború alakot vesz fel, és ehhez képest a csőben fölmelegednek illetve alászállanak, és pedig annál nagyobb mértékben, minél kisebb a homorú vagy domború felület sugara. Első pillanatra úgy látszik, hogy a folyadék felszinalakjának vajmi kevés köze lehet a gőznyomáshoz, azonban egy kis megfontolás azonnal meggyőz az ellenkezőről. Állítsunk egy csésze vízbe ilyen szűk csövet (1. ábra); borítsuk le az egészet egy haranggal és ebből szivattyúzzuk ki a levegőt; végre legyen a mérséklet az egész készülékben mindenütt egyenlő. Ekkor bizonyos idő eltelte után az elzárt tér a folyadék telített gőzeivel telik meg. Nyilvánvaló, hogy a B-nél a vízszintes felületre ható gőznyomás nagyobb az A-nál a homorú felületre ható gőznyomásnál, és ezt egy AB magasságú gőzoszlop nyomásával mulja felül. Miután egyrészt a csövön kivüli térben a gőz telítve van, másrészt

a csőbeli gőznyomás egyazon mérsékleten kisebb a külső gőznyomásnál: a telített gőzök említettük tulajdonságaiból az látszik következni, hogy a csőbeli gőz nincs telítve, tehát a víz a hajcsőben folytonosan párolog.

Ha ez az eset állana, úgy a csőben keletkező gőz a külső térben *B*-nél, miután itt már is telített gőzök vannak, folytonosan lecsapódnék, és ily módon a cső alsó *C* nyilásán keresztül az *AB* magasság a nehézségi erő hatására szüntelenül helyreállana, tehát folytonos áramlás, a perpetuum mobile egy neme jönne létre. De e folyamatban a párolgás az *A* homorú felületen hőt fogyasztana el, és ez a hő a *B*-nél való lecsapódás



1. ábra.

révén a sík felületre vitetnék át, minélfogva a hő magától, azaz külső munka felhasználása nélkül hidegebb helyről melegebb helyre menne át, mi a hőnek általánosan ismert magatartásával merőben ellenkezik.

A homorú felszinű folyadék a gőzével tehát egyensúlyban van, avagyis a homorú felület felett egyazon mérsékleten is a telített gőz nyomása kisebb a vízszintes felszinfeletti telített gőz nyomásánál. Egészen hasonló elmélkedés útján arra az eredményre jutunk, hogy domború felszin felett, mikor is a folyadék a hajcsőben alászáll, a telített gőz nyomása egyazon mérsékleten is nagyobb mint a vízszintes felszin felett. W. Thomson eme következtetéseit Warburg (1885), R. v. Helmholtz (1886) és Duhem (1886) más szempontokból kiindulva is megerősítették, és Kolaček (1886) kimutatta, hogy W. Thomson eredményei tisztán mechanikai alapelvekből is leszármaztathatók.

Nyilvánvaló, hogy a vízszintes és a homorú felülettel érintkező egyazon mérsékletű telített gőzök nyomáskülönbsége arányos az *AB* oszlop magasságával; mivel pedig ez az emelkedés fordított viszonyban van a cső sugarával, következik, hogy a szóban forgó nyomáskülönbség is fordított viszonyban van a cső sugarával.

Ha a cső belső sugara mintegy 0·001 mm., a víz a csőben 13 m. magasságra emelkednék a külső vízszintes felszin fölé, és W. Thomson számítása szerint a csőbeli gőznyomás a vízszintes felületre ható gőznyomásnak mintegy 0·001 részével lenne kisebb.* Hogy tehát a szóban forgó nyomáskülönbségek tetemesek legyenek, a sugárnak még sokkal kisebbnek kell lennie, és épen ilyen csekély sugarakkal lesz a túlhevülés jelenségénél dolgunk. Azonban a csekély nyomáskülönbségek is teljesen elegendők, hogy bizonyos, a körülményektől függő maradandó állapotokat létesítsenek. Így ha a hajcső alsó *C* nyilását elzárjuk és ezután a csőből vizet veszünk ki, hogy *AB*-nél kisebb magasság létesüljön; a homorú felszin feletti gőz nyomása nagyobb lesz annál, mely őt az uralkodó mérsékletnél és a felület alakjánál fogva megilleti, minélfogva a gőz a csőben lecsapódik, s ez addig tart, míg a folyadék ismét *A*-ig, vagyis addig a pontig emelkedik, melynél akkor állott, midőn a cső alul nyitva volt. Ha pedig az alul elzárt csőbe folyadékot töltünk és így *AB*-nél nagyobb magasságot létesítünk, a csőbeli folyadék mindaddig párolog, mígnem felszine *A*-ig száll le. Ugyanezek a folyamatok végbemennének akkor is, ha a térben a gőzön kivül

* Maxwell, Theorie der Wärme, übers. v. F. Auerbach, 281.

még levegő vagy más gáz is volna jelen, csakhogy lefolyásuk lassubb lenne.*

Ezek után már elő vagyunk készítve, hogy a túlhevített folyadékok és a túlhűtött gőzök jelenségeit megérthessük. Lássuk először is, hogy miért lehet valamely túlhevített folyadékban a mérsékletet jóval magasabbra emelni a normális, vagyis annál a forrási mérsékletnél, a melynél a levegőt tartalmazó folyadékból keletkező buborék gőzének nyomása legalább is egyenlő a reá ható külső nyomással. Tegyük fel, hogy egy buborék tényleg létrejött. A benne levő gőzt mindenünnen homorú felület határolja, nyomása tehát kisebb lesz, mint volna akkor, ha ugyanazon mérsékleten egyenes felület határolná; és pedig az előrebocsátottak szerint annál kisebb lesz, mentül kisebb a buborék sugara. Innét kitünik, hogy a buborék csak akkor lesz képes megmaradni és tovább növekedni, ha sugarának egy bizonyos, számítás útján meg is határozható nagysága van; míg ezt a nagyságot el nem éri, a buborék gőzének nyomása kisebb a reá ható külső nyomásnál, tehát a buborék folyadékká sűrűsödik össze. Mivel pedig a buborék sugara a buborék keletkezése pillanatában úgyszólván végtelen kicsiny, nyilvánvaló, hogy ugyanekkor gőznyomása is rendkivül csekély, tehát a buboréknak a keletkezése után legott meg is kell szünnie. Ez más szóval annyit tesz, hogy elméleti szempontból az egészen tiszta víz semmiféle magas hőmérsékletnél sem forralható fel. Hogy a forrás egyátalában létrejöhessen, valamely oknál fogva (pl. a folyadéknak ha még oly csekély levegőtartalmánál fogva) az említettük határérték-nagyságú buboréknak létre kell jönnie, s ha ez létrejött, akkor hirtelen megnagyobbodik és a forrás szinte robbanásszerűvé válik. A közönséges forrást tehát az edény falaihoz tapadó vagy magában a vízben levő levegő vagy gázok teszik oly egyenletessé.

Hogy az említettük határértéknagyságú buborékra egy példánk is legyen, felhozzuk, hogy a 354 mm., tehát mintegy egy fél légköri nyomás alatt álló közönséges víz már 80 C°-on forr; ha azonban a víz egészen tiszta, akkor ugyanezen nyomás alatt mindaddig, míg a 10 cm. mélységben keletkezett buborékok átmérője 0·000,001,94 mm.-nél kisebb,* 100°-ra hevíthető a nélkül, hogy felforrna.

Lássuk már most az ellenkező jelenséget, a túlhűtött vagy jobban mondva túltelített gőzök jelenségét. A kérdés az: mi annak az oka, hogy az egészen tiszta, semmi idegen részt nem tartalmazó telitett gőzt le lehet hűteni, vagy pedig összse lehet szorítani a nélkül, hogy csapadék keletkeznék?

Tegyük fel, hogy valamely térben, mely gőzt vagy levegőt tartalmaz, egy parányi vízcsepp foglaltatnék. Mivel a cseppecske felülete domború, a már előrebocsátottakból következik, hogy a cseppecskét közvetetlenül környező telített gőz nyomása nagyobb, mint a mekkora egyazon mérsékletnél sík felszinnek felel meg. A cseppecske tehát csak akkor maradhat meg és növekedhetik tovább, ha ez a nagyobb nyomás kisebb a cseppecskére ható külső nyomásnál. Ha azonban a cseppecske sugara egy bizonyos, számítás útján meghatározható határértéken alul van, akkor a cseppecskét közvetetlenül környező gőz nyomása nagyobb lesz a külső nyomásnál, és a cseppecske párologni fog, ha mindjárt telített gőz van is a térben. Egy igen kicsiny csepp tehát még oly tetemes nedvességű levegőben is párologhat, a melyben síkfelületű folyadék nemcsak

* Növényi testek, mint gyapot, len, vászon stb. gyakran a harmatpontnál magasabb mérsékleteken is tartalmaznak nedvességet. W. Thomson valószinűnek tartja, hogy ez a nedvesség a növényi szövet szűk csöveiben való lecsapódásnak tulajdonitandó.

* E számot a Thomson-féle képlet segítségével azon föltétel alatt számitottuk ki, hogy hevítés közben a víz fölötti nyomás állandó marad, mi a felületi párolgás miatt csak közelitőleg áll.

hogy nem párologna, hanem ellenkezőleg, a gőz reá lecsapódnék.

A következtetések láncát most ismét csak egy szemmel kell tovább fűznünk, hogy belássuk, hogy elméleti szempontból az egészen tiszta gőz egyáltalában nem csapható le. Mert ha keletkeznének is cseppecskék, keletkezésük pillanatában úgyszólván végtelen kicsinyek volnának, de az ilyen cseppek, miként az imént láttuk, nem növekedni, hanem elpárologni törekszenek. Hogy tehát az említett határértékű nagyságuk létrejöhessen, valamely akár szilárd, akár folyós idegen alkotórészre van szükség, melynek nagysága legalább is egyenlő a cseppecske határértékű nagyságával és ily módon a cseppképződés magvául szolgál.

A légköri levegő — nem tekintve a felhőkben és ködökben már meglevő cseppecskéket — cseppfolyós alkotórészeket nem tartalmaz, a gőzök lecsapódása tehát csak a mindenütt és mindenkor jelenlevő porszemecskékre történhetik. S így elméletileg igazolva van Aitkennek már a multkori közleményünkben említett az a nézete, hogy ha a levegő teljesen pormentes volna, felhők egyáltalában nem keletkeznének és ennélfogva eső sem képződnék, és a gőzök közvetetlenül a földszinén levő tárgyakra csapódnának le.

Példaképen felhozzuk, hogy ha 10°-ú telített gőzt, melynek nyomása 9·1 mm., állandó mérsékleten fokozatosan 18·5 milliméter nyomásnak, tehát saját nyomásánál mintegy kétszer akkorának teszünk ki, lecsapódás mindaddig nem jön létre, mígnem a keletkező cseppecskék átmérője mintegy 0·000,024 mm. Mivel pedig a megfelelő porszemecskék, legalább valamivel még kisebbek, könnyen érthető, hogy Assmann-nak (1885) az a törekvése, hogy a portestecskéket közvetetlen mikroszkópos megfigyelés útján mutassa ki, negativ eredményre vezetett. A ködcseppecskéket gondosan megtisztított üveglapon fogta fel, azután elpárologtatta őket, és a maradékot megvizsgálta. Mindössze csak annyit birt megállapítani, hogy a testecskék, ha valóban megvannak, 0·0005 milliméternél mindenesetre kisebbek.*

A szóban forgó tényeket, persze az ok és okozat közötti kapcsolat ismerete nélkül, már régóta ismerik. Köztudomású dolog, hogy a szőlő- és gyümölcstermést a fagytól akként óvják meg, hogy mentül nagyobb füstöt gerjesztő tüzet nyujtanak. Itt korántsem a tűznek egészen jelentéktelen melege az óvószer, hanem a füst, mely a ködképződést előmozdítván, megakadályozza a hőkisugárzást és így a növényzet elfagyását is. R. v. Helmholtz pedig azt említi, hogy a kalauzok, a kik az idegeneket a Nápoly környékén levő úgynevezett szolfatara-kráterekhez vezetik, szintén ismerik a jelenséget. Itt a meleg források vájta talaj egyes rianásaiból és üregeiből folyvást forró gőzök szállanak fel, a melyek azonban a Nap hevítette levegőben gyorsan elenyésznek. Hogy a jelenség az idegen látogatókra mentül nagyobb hatással legyen, a kalauzok rőzserakást, vagy csak egy darab papírt nyujtanak meg, és a gőzök több méternyi átmérőjű körben legott sűrű, fehér felhőkké tömörülnek össze.**

Felemlítjük még Maxwell-nek azt a megjegyzését, hogy gyakran lehet ködképződéseket megfigyelni, melyek a vízgőzben egészen hirtelen állanak be, és hogy a jelenség azt a benyomást teszi a szemlélőre, mintha a ködképződést valami ok hátráltatta volna; és ha azután mégis létrejön, ez oly rohamossággal történik, mely a túlhevített folyadék

* Lehmann, i. m. II. 167. Hogy a ködcseppecskék nagyságának rendje, tehát a porszemek nagyságáé is, a fény hullámhossznak rendjéhez tartozik, ezt R. v. Helmholtz onnét következteti, hogy vannak ködök, melyek az interferenciális színjelenségeket még nem mutatják, azaz a melyekben az átmenő és az oldalvást menő sugarak útkülönbsége a hullámhosszakhoz képest kicsiny. És hozzá teszi, hogy ez magyarázza meg, hogy a levegő mesterséges megszűrése a túltelítettség fokát nagyban emeli. (Wied. Ann. 1866, 27, 508.)

** Lehmann, i. m. II. 166.

ellenkező tüneményére, azok hirtelen felforrására emlékeztet.*

A dérképződésre vonatkozó megfigyelésekből kiderült, hogy ha a harmatpont a fagypont alatt van, a légkör gőzei azonnal szilárd alakban rakódnak le a tárgyakra, tehát dér nem megfagyott harmat, mint ezt gyakran állítják. Azok után, miket a köd- és a felhőképződésről mondottunk, valószinűnek látszik, hogy az igen nagy magasságban lebegő, finom jégtűkből álló felhők is akként képződnek, hogy az igen hideg telített gőzök szintén a porszemecskékre, és pedig azonnal mint finom jégtűk csapódnak le.

Ezek után szóljunk még a felhők megszünéséről. A felhő és vele együtt a köd, mint ilyen kétféle módon szünhetik meg: vagy ismét gőzzé oldódik fel a melegebb és szárazabb levegő hatására, vagy pedig esővé, hóvá stb. alakulva a földre hull. A felhők megszünésének első módjára nézve csak az a megjegyezni valónk, hogy a melegebb és szárazabb levegőben való gyorsabb párolgás miatt a cseppecskék nagysága rohamosan csökken és épen e miatt gömbalakjuk domborúságának a párolgást gyorsító hatása is még fokozottabb mértékben érvényesül. Bizonyára ez utóbbi hatás magyarázza meg a felhőknek gyakran oly rohamos módon való elenyészését.**

A mi a lehulló csapadékokat illeti, ezek közül csak az eső és a hó képződését magyarázhatjuk meg legalább némileg kielégítő módon. Az esőre nézve régi az a felfogás, hogy a felhő parányi cseppecskéi folytonosan ide s tova mozognak, miközben összeütköznek, e miatt folytonosan nagyobbodnak és tetemessé vált súlyuknál fogva mind rohamosabban esnek. Esés közben több cseppecske újra egyesül és a gőznek rácsapódása is növeli átmérőjüket, úgy hogy a felhő legalsó rétegeiben már a tulajdonképeni eső jelenségével van dolgunk.

Hogy a felhőknek mélyebben fekvő részeiben a cseppecskék csakugyan nagyobbak mint a magasabb rétegekben, ez oly tény, melyet a hegymászók gyakran tapasztalhatnak, és a melyet közvetetlen mérések is megállapítottak. Így Assman-nak (1885) a Brocken-hegyen tett mikroszkópos mérései szerint a cseppecskék nagysága a felhő felső határán 0·014 mm., 10 méterrel lejebb már 0·02 volt az átlagos nagyság, 20 méterrel mélyebben 0·03 mm., 50 méterrel mélyebben pedig már 0·035 mm., mely nagyság a mérséklet csökkenésével még inkább növekedett, és midőn az átmérő már 0·4 mm.-re rúgott, a köd már oly sűrű volt, hogy méréseket már nem is lehetett tenni és a lehulló cseppecskék finom esőnek jellegét öltötték.* A kérdés tehát csak az, vajjon a cseppecskék ide s tova mozgása az egyedüli lehető ok, mely legelső egyesülésöket előidézi? Korántsem, mert itt van még a hajcsövességnek az a hatása, mely a cseppecskék domború felületén a gőznyomás megváltoztatásában nyilvánul. Ha ugyanis a cseppecskék átmérője nem egyenlő, a határértékűeknél kisebb cseppek a már előterjesztett okból elpárolognak, a nagyobbak pedig, az előbbiek rovására, lecsapódás útján növekednek. Sőt Maxwell nézete szerint a mérhető nagyságú cseppek kizárólag eme folyamat útján jöhetnek létre a nélkül, hogy több apró cseppnek szükségképen egyesülnie kellene.* Eme feltevést a közve-

* Theorie d. Wärme, 283.

** Élénken emlékszem vissza egy több évvel ezelőtt Tátrafüreden megfigyelt jelenségre. Egy nyári nap alkonyatán figyelmemet felköltötték azok a felhők, a melyeket a szél a Nagyszalóki csúcsán át Galicziából hozott. A mint a felhők a hegy csúcsát elérték, a déli lejtőre hirtelen lefordultak — mintha csak lehajigálták volna — és ezután egy pár pillanat alatt elenyésztek. Oly rohamossággal ment ez végbe, hogy lehetetlennek tünt fel előttem, a jelenséget pusztán csak a felhőt hozó hidegebb levegőnek a melegebb levegővel való keveredése s az e miatt való közönséges párolgásból megmagyarázni.

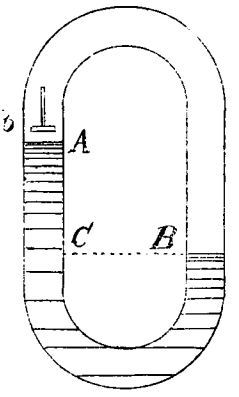
* Lehmann, i. m. II. 159.

** Theorie d. Wärme, 283.

tetlen megfigyelés is támogatja. R. v. Helmholtz ugyanis észrevette, hogy ha egy üveglapon finom lecsapódmány képződött, a mely felett nagyobb cseppek vannak szétszoródva, úgy az utóbbiak körül csakhamar csapadékmentes korongok képződnek, jeléül annak, hogy a kisebb cseppek a nagyobbakba átdesztillálódtak.* Hasonló megfigyeléseket tett Lehmann is, midőn a lecsapódmányokat mikroszkópos úton vizsgálta.**

Az eső felhők képződésében a légköri elektromosságnak is jelentős szerepe lehet, és pedig oly módon, hogy — mint ezt Blondlot kimutatta — *az elektromosság a telítési nyomást*, miként bizonyos esetekben a hajcsövesség, *alábbszállítja*. Mindamellett, hogy eme hatás nagyságát és közelebbi körülményeit, a mennyiben ezek a felhőkre vonatkoznak, megfigyelési adatok hiánya miatt közelebbről nem határozhatjuk meg, a tárgynak maga magában való érdekessége miatt röviden előterjesztjük a hatás természetét.***

Tegyük föl, hogy két U-alakú cső egymásra van forrasztva, úgy hogy egészen zárt edényt alkossanak (2. ábra), és tegyük fel, hogy az edényben víz van, a víz feletti levegő el van távolítva, a mérséklet pedig az egész készülékben állandó. A víz a közlekedő edények törvénye szerint a két szárban egyenlő magasan áll, de ha azt képzeljük, hogy az egész szárban a víz felszine felett egy megelektromozott p lap van, úgy az elektromos megosztás miatt az A felszin a lapéval ellenkező nevű elektromosságú lesz és az elektromos vonzás miatt fölemelkedik. Ennélfogva a B felszinre ható gőznyomás kisebb lesz az A-ra hatónál, és pedig az AC gőzoszlop nyomásával lesz kisebb. Ha már most a két felszin maradandóságát az A-nál való párolgás és a B-nél való lecsapódás idézné elő, valóságos perpetuum mobilével volna dolgunk. Ennélfogva a telített gőz A-nál kisebb nyomásnál van a folyadékkal egyensúlyban mint B-nél, vagyis a folyadékfelület elektromossága a telítési nyomást alábbszállítja, és pedig, miként a számítás mutatja, az elektromos sűrűség négyzetével arányosan szállítja alább.



2. ábra.

Mindezek után azonban még egy fontos kérdést kell felvetnünk. A felhőkből nem mindig esik; valószinű tehát, hogy normális körülmények között a felhő cseppecskéi mindannyian egyenlők és egymáshoz viszonyitva nem mozognak, tehát a cseppecskék sem az ütközés, sem pedig a hajcsövesség hatása nem változhatnak. Tehát mi indítja meg az esőképződést?

Ilyen megindító ok lehet a felhő felső felületének sugárzás miatti lehülése, a hidegebb légáramokkal vagy párateltebb levegővel való keveredés, és nagyon valószinűleg a légköri elektromosságnak eddig még ismeretlen valamely hatása.

Midőn a már mérhető átmérőjű cseppecskék egy mélyebben fekvő, 0 foknál hidegebb levegőrétegen esnek keresztül, megeshetik, hogy jéggömböcskékké fagynak, és e gömböcskék alkotják a tulajdonképeni ónos esőt.

Miként a dér a földi szilárd testekre, úgy a hó a légköri portestecskékre ra-

* Wied Ann. 1866, 27, 525.
** I. m. II. 151.
*** Blondlot, »Journal de Physique«, 3, 1884, 442.

kódik le, a midőn a párák a fagypont alatt sűrűsödnek össze. Lehetséges, hogy a hópelyhek további növekedését nem csupán a rájuk lecsapódó gőzök, hanem a *túlhűlt* vízcseppecskék is okozzák. Aitken (1888) megfigyelései szerint legalább a *zuzmara* kristályait a ködcseppek növelik nagyra. Zuzmara csakis igen sűrű ködben és igen hideg időben keletkezik, és a hosszú jégkristályok különösen a széliránynak fekvő oldalakon fejlődnek ki, mert ebben az irányban a legtöbb cseppecske érkezik oda. Assmann a zuzmaraképző ködöt mikroszkópos úton megvizsgálta és cseppecskéit —10°-nál folyósaknak találta. Némely ilyen cseppecske a mikroszkóp tárgytartóján üvegtisztaságú jéggömböcskévé merevült.*

A dara és a jégeső keletkezésére vonatkozó számos elméletre itt nem terjeszkedünk ki.** E jelenségek keletkezését ez idő szerint még sűrűbb homály borítja. Hogy azonban a légköri pornak itt is megvan a maga szerepe, ez már onnét is kitünik, hogy a jégszemekben idegen szilárd magvak mindig jelen vannak.

Mindamellett, hogy a felhőknek és légköri csapadékoknak a leírtuk módon való keletkezésének föltételeit kiváló buvárok állapították meg, még mindig igen sok a figyelembe nem vehető részlet, és ez, tekintve a nehézségeket, a melyekkel a közvetetlen megfigyelés jár, eléggé megmagyarázza a még mindig nagyszámú hézagot. Egy dolog azonban máris világosan látszik, és ez a légköri pornak igen fontos szerepe. A khemikusok és fiziológusok már régen felismerték a levegő portartalmának szerepét egyes, szintén igen fontos jelenségekben, mint az erjedés, rothadás, fertőztetés stb. jelenségeiben és az egészségre való általános és különös hatásaiban. És a mennyiben a szerves részekből álló port tekintjük, a természethistória is már rég felismerte a széltől tovasodort csiramagvaknak a növényzet elterjedésére s így a földfelület általános jellemére való befolyását. A légköri csapadékoknak a por szerepére alapított elmélete azonban a por jelentőségét egészen új oldalról tünteti fel. A por, ez az annyiszor szidott és kárhoztatott por, nemcsak hol éltető, hol bomlasztó elem, hanem a légkör jelenségeiben való szerepe révén a földfelület egész életének szabályozója.

Czógler Alajos.

* Lehmann, i. m. II. 189.
** L. Heller, »Az időjárás«, 255.

Az elektromos fény hatása a növényekre.

Az elektromos ívlámpa fényének hatása a növényekre, egyike a növényélettan legérdekesebb jelenségeinek, mely máris számos kutatásra szolgáltatott alkalmat. E fontos kérdésre újabban az amerikai Egyesült-Államokban a »Cornell University« agronomiai állomásán 1890. és 1891. években tervszerűen végzett kisérletek irányították ismét a figyelmet.

Mielőtt az e kisérletekkel elért eredmények ismertetéséhez fognánk, nem lesz talán érdektelen röviden visszapillantani a régibb kutatásokra és azok czéljára.

Dehérain, a párizsi múzeum tudós tanára, 1881-ben világosan tette fel a kérdést:

Mi sem könnyebb — úgymond — mint a növényeket télen át annyira emelt hőfok mellett fenntartani, hogy kifejlődésöket biztosítsuk, sőt sokkal gyorsabban virágozásra és gyümölcsözésre késztessük, mintha szabadon tenyésznének. De lehetséges volna-e fejlődésöket még jobban fokozni, s az aratás idejét néhány héttel közelebb hozni, olyképen, ha a melegség hatását mesterséges fénynyel fokoznók?

Ismeretes, hogy a növényeknek rendes kifejlődésök elérésére bizonyos mennyiségű fényre van szükségök. Ha az éjszakai homály okozta kénytelen nyugalom, mint sok fiziológus hiszi, nem okvetetlenül szükséges a növényeknek, bizonyos esetekben czélszerű volna azokat állandó fényforrással folytonos tevékenységben tartani, s ezzel hathatósan meg lehetne rövidíteni a vegetáczió időtartamát.

Erre természetesen az elektromos fény kinálkozik oly módon, hogy a nappali fényt éjen át az ívlámpa fénye váltaná fel, s ha ennek működése a növényekre csakugyan hatékony erejűnek bizonyulna, akkor a konyhakertészeknek, különösen azoknak, a kik ujdonságok tenyésztésével foglalkoznak, fölötte érdekökben állana az elektromos világítást kertészetökbe bevezetni, mert ezzel sokkal rövidebb idő alatt nagyon szép termésre tehetnének szert.

Az elektromos világításnak a növényekre való hatására az első kisérleteket Hervé-Mangon ejtette meg 1861-ben Francziaországban, de miután a tudós akadémikusnak az elektromos fény csak néhány napig állott rendelkezésére, kisérleteit nem folytathatta addig, hogy meggyőződhessék, vajjon e világítás elősegíti-e a növények kifejlődését. Mindazonáltal meggyőződött arról, hogy az elektromos fény elősegíti a növényekben a chlorofill képződését; Prillieux pedig néhány évvel később konstatálta, hogy ugyane fény elősegítvén a szénsav szétbomlását, a szén áthasonításának, vagy más szóval, a növényzet kifejlődésének kedvez.

A kérdést csak 1880-ban vette fel ismét Siemens C. W. Angolországban, s miután első eredményei nagyon bátorítóak voltak, 1881. telén folytatta kisérleteit, abban az időszakban, a mikor Dehérain Francziaországban, a nemzetközi elektromos kiállitás tartama alatt, az iparpalotában ugyanilyen kutatásokat végzett.

Siemens kisérletei számos angol közleményben le vannak írva a legaprólékosabban, mi csak lényegesebb

pontjainak ismertetésére fogunk szorítkozni.

A növények az első kisérletek idejében oly növényházba voltak elhelyezve, melyben nappal a naptól, éjjel pedig 6 órán át egy 1400 gyertyafényerejű elektromos ívlámpától kapták a fényt. E növények sokkal erőteljesebbeknek látszottak s leveleik zöldje is virulóbb volt mint azoké, a melyek csupán napfényben tenyésztek. Mindazonáltal szembetünő volt az a jelenség, hogy azok a növények, a melyek az üveggolyó nélkül való ívlámpa körül körülbelül 1 méternyi távolságban voltak, sokat szenvedtek, de csak hamar ismét felvirultak, a mikor a lámpától 2—2 ½ méternyi távolságra helyezték.

1881-ben már sokkal nagyobb növényház állott Siemens rendelkezésére, melyet nappal a napfény, egész éjen át pedig egy a növényház belsejében elhelyezett 4000 gyertyafényerejű üveggolyótlan ívlámpa világított meg. Miután a növények néhány nap elteltével rohamos fonnyadásnak indultak, az a gondolata támadt Siemensnek, hogy az ívlámpát üveggolyóval vegye körül, a minek megtörténtével az eredmény egészen megváltozott, úgy hogy az üveg alkalmazásával elért kedvező hatás nagyon is nyilvánvalóvá vált

Siemens teljesen meg akarván arról győződni, vajjon a növények első ízben észlelt hervadásának oka csakugyan az ívlámpától közvetetlenül szórt fénysugaraknak tulajdonítandó-e, arra az ötletre jött, hogy a lámpa és bizonyos mennyiségű egyfajta növény közé egy-egy üveglapot alkalmazzon. Néhány nap mulva a fénysugaraktól közvetetlenül ért növények elszáradtak, ellenben azok, a melyeket az üveglap óltalmazott, viruló állapotban voltak.

Kisérletei folyamában egy 1400 gyertyafényerejű ívlámpát helyezett 3 m.-nyi magasságra a növényház két párhuzamos melegágya fölé, melyekbe egyfajta növények voltak ültetve, s a melyek egyiket üveggel fedte be, a másikat pedig szabadon hagyta. Azok a növények, a melyek az üveglap alatt voltak, rohamosan fejlődtek és virágzásnak indultak; mikor már gyümölcsözni kezdtek, azok felét az elektromos fény alatt hagyta, másik felét pedig egész éjjelre sötétbe tette. Az egyenlő időtartam alatt elért eredmény teljesen azon növények javára vált, melyek nappal a Nap, éjjel pedig az elektromos fény hatása alatt voltak, azaz igen szép gyümölcsöt hoztak, a melyek már érni is kezdtek, ellenben azok a növények, a melyek csakis napfényben részesültek, alig kezdtek gyümölcsözni, teljes kifejlődésüktől pedig még nagyon is távol állottak. A mi végül azokat a növényeket illeti, a melyek nem voltak üveggel óltalmazva, az azokon elért eredmény újolag bebizonyította az ívlámpa közvetetlen sugarainak káros hatását.

Siemens kisérleteinek eredményeiből azt következteti, hogy az elektromos fényt czélszerűen lehetne használni a konyhakertészetben, valamint hogy e fény hasznos hatásának maximuma úgy érhető el, hogy egy 1400 gyertyafényerejű ívlámpát helyezünk 3 méternyi magasságra a növényeket védő üveglap fölé. Meggyőződött továbbá arról is, hogy az elektromos világítás hatása a a növényekre éjen át, azok növési folyamatát sietteti, s hogy az így kezelt növények levelei virulóbb zöld színt, virágai pedig jobb illatot és gazdagabb színpompát kaptak, mint azok, a melyek kizárólag napfényben részesültek.

Térjünk most Dehérain-nek 1881-ben végrehajtott kisérleteire. Dehérain kisérletei nem jártak jó eredménynyel, de el kell ismernünk, hogy e kisérletek nagyon kedvezőtlen körülmények alatt vitettek keresztül.

Dehérain-nak nem állott rendelkezésére olyan czélszerűen szerkesztett növényház mint Siemensnek, és a champs-élyséei palota belsejében a nappali világítás is nagyon hiányos volt. A növények ott oly kedvezőtlen állapotban voltak, hogy azok nagy része még az elektromos világítás kezdete előtt rohamosan fonnyadt, minek követ-

keztében Dehérain kénytelen volt a növényeket másokkal felcserélni, még pedig úgyszólván abban a pillanatban, a mikor az elektromos készülék működését megkezdte.

Az iparpalota növényháza két különböző részre volt osztva, melynek egyike rendes üvegtetőzettel volt ellátva, a másik rész tetőzetének üvegtáblái ellenben annyira tele voltak festményekkel, hogy a növényeket a napfénytől teljesen elzárták.

Ez utóbbi részben elhelyezett növények nappal és éjjel állandóan elektromos fényt kaptak; e világítás nyolcz napi kisérletezés után azonban annyira ártalmas hatásúnak bizonyult, hogy a növények levelei mindazokon a helyeken megfeketedtek, a hol azokat a fénysugarak közvetetlenül érték.

Ugyanezen hatás — ámbár csekélyebb mértékben — észlelhető volt azokon a növényeken is, a melyek a növényház első részében voltak, s a melyek nappal napfényt, éjjel pedig elektromos fényt kaptak.

Dehérain ez ártalmas hatást az ívlámpa violakék és violán túl levő sugarainak tulajdonítván, oly készülékről kezdett gondoskodni, mely e chemiai sugarak hatását megtörje, a midőn Siemens eredményeiről értesült. Újabb kisérletsorozathoz fogott tehát, felhasználván most már az üveggolyóval ellátott ívlámpákat. Azok a növények, a melyek állandóan kapták az elektromos fényt, nagyobb ellenállást tudtak kifejteni, de az is kitünt, hogy az a világítás, a mely a szár és levélzet kifejlődésére elégséges volt, felette gyöngének bizonyult a virágzás és gyümölcsözés előidézésére. És midőn összehasonlította azokat a növényeket, a melyek a napfényen kivül éjen át elektromos fényt is kaptak, azokkal a növényekkel, a melyek csakis napfényben részesültek, éjjel ellenben sötétben maradtak, a jobb eredményt egészen az előbbieken tapasztalta.

Dehérain kisérleteinek eredményeiből azt következtette, hogy újabb tanulmányokra van okvetetlenül szüksége, hogy megállapíthassa azokat a módozatokat, melyek mellett az elektromos világítást jobban lehetne felhasználni.

Hogy olvasóinkat e fontos kérdés jelenlegi állapotával teljesen megismertessük, ideiktatjuk még az amerikai vizsgálatok eredményeit is, a melyek a Cornell-egyetemen 1889/90 és 1890/91 telén végzett kisérleteken alapszanak.

A kizárólag e kisérletek czéljaira épült rekesz mérete 6 × 18 méter volt, alacsony, 22° alatt lejtő üvegfedéllel, melyen a szükséges szellőztetésre kis ablakok voltak elhelyezve; a fűtést az épület felső részében, valamint körös-körül a földben, közvetetlenül a melegágyak alatt elhelyezett csövekben czirkáló vízgőz szolgáltatta. Az egész növényházat vastag deszkafal körülbelül két egyenlő részre osztotta.

A növények az egyik részben közönséges körülmények között, azaz nappal napfényben éjjel pedig sötétben tenyésztettek. A másik részben, a melyben a növények nappal ugyancsak napfényt kaptak, egy 2000 gyertyafényerejű ívlámpa volt elhelyezve, mely tetszés szerint egész éjen át — vagy az éjnek csak bizonyos részében — szolgáltatott világítást. A lámpa a rekesz felső részébe volt függesztve, melytől a legközelebb fekvő melegágy 1 méternyi, a legmesszebb fekvő pedig 3 méternyi távolságban feküdt.

Az első kisérletek egész éjen át világító, golyónélküli ívlámpával történtek, mely mellett az általánosan észlelt eredmény az érésnek jelentékeny siettetésében nyilvánult, mely siettetés még szembetünőbb volt azokon a növényeken, a melyek a fényudvarhoz közelebb estek. A fénynek e hatása a parajon, a zsomboron és a salátán volt észrevehető. E növények már magba mentek, mielőtt még élvezhető leveleik kifejlődhettek volna; a másik részben, vagyis pusztán a nappali világítás alatt tenyésző ugyane fajta növények ellenben élvezhető, széles leveleket hajtottak a magbamenés legkisebb nyoma nélkül. A héliotropizmus

e jelensége különösen az éjen át elektromos világításban részesült melegágyak ültetvényein volt tapasztalható; a lámpához legközelebb esők 6 hét mulva elhaltak, ellenben az attól legtávolabb esők alig szenvedtek. Az elektromos ívlámpa közvetetlen sugarainak ártalmas hatása szintúgy mutatkozott a lámpához közel eső növények levelein is, melyek hamar megfeketedtek és elszáradtak.

Az első kisérletek mellett elért aratási eredmény a csupán nappali fényben részesülő ágyban majdnem kétszer annyi volt mint abban, a mely éjjel elektromos fénnyel volt megvilágítva. Vajjon minek tulajdonítandók e rossz eredmények, magának a fény felhasználásának-e, avagy a világítás folytonosságának?

E kérdés eldöntésére összehasonlító kisérletek tétettek. A növények egyik része kizárólag elektromos, másik része pedig csupán nappali fényt kapott. Az egyenlő tenyészési állapoton levő növények egyik része éjjel, másika nappal, fából készült födéllel boríttatott be. Az ellentét két hónap elmultával meglepő volt. A természetes — nappali — fény világításában részesült növények viruló zöld állapotban voltak, ellenben a többiek egészen vagy majdnem el voltak fonnyadva.

Ez eredmények világosan bizonyítják, hogy az elektromos fénynek a növényekre egész éjen át közvetetlen — tehát az üveggolyó közbetételével nem gyengített — hatása ártalmas a növények legnagyobb részének és nem válik javára egyiknek sem.

Mindazonáltal az a tény, hogy az elektromos fény az érlelést előmozdította, arra enged következtetni, hogy e fény módosítva czélszerűen lenne felhasználható. E tényállás megint újabb tenyésztési kisérletekre vezetett, melyek egész éjen át világító, opálüveggolyóval ellátott ívlámpa alatt tétettek.

E kisérletek 1890 márczius havában kezdődtek és öt hétig tartottak. Miután az év e szakában a nappali fény hatása sokkal hosszabb, nem igen lehetett összehasonlításokat tenni a tél közepén tett első kisérletek eredményeivel. Mindazonáltal nem volt nehéz megállapítani, hogy az elektromos ívlámpa közvetetlen sugarainak tulajdonított ártalmas hatás észrevehetőleg meggyengült az opálüveggolyó alkalmazásával, mely a chemiai sugarakat abszorbeálja s egyszersmind a fény jobb szétosztását is biztosítja. Azt is meg lehetett állapítani, hogy némely növény, milyen a retek, a saláta stb., az elektromos fény hatása alatt nagyobb fokú fejlődést ért el, mint azok, a melyek közönséges napfényben tenyésztek.

A Cornell-egyetem kisérleteit újabb világító módokkal 1890/91 telén kezdette meg újból.

Az első kisérletek czéljaira épült növényház minden módosítás mellőzésével használtatott, úgy azonban, hogy az abban elhelyezett 2000 gyertyafényerejű golyónélküli ívlámpa oly módon szabályoztatott, hogy az nem az egész éjen át, hanem éjjelenként csak néhány órán át világított és éppen semmit akkor, a mikor holdvilág volt.

A kisérletekre saláta, borsó, retek, tulipán, petunia, heliotropium stb. szolgált.

A retek elektromos világítás alatt nagyobb leveleket hajtott, mint csupán nappali fény alatt; gyökere azonban mindkét esetben majdnem egyenlően fejlődött.

A borsó jobb eredményt szolgáltatott abban a rekeszben, a mely csakis a Nap világításában részesült.

Az elektromos világításban bőven részesült saláta úgy tömöttség, mint érettség tekintetében 2 héttel előbbre volt a rendes napfényben tenyésző fölött.

A mi a virágokat illeti, azokon, fajaik szerint, a szinek nagy változékonyságát lehetett megállapítani. Az elektromos világítású növényházban volt különféle tulipánoknak sokkal gazdagabb volt színpompájuk, de négy-öt nap mulva elhalványodtak és hasonlókká lettek a rendes világítás alatt tenyésztettekhez.

A lámpától körülbelül 1·80 méternyi távolságra helyezett verbéna elnyomorodott, levelei megnyultak, virágai pedig megfeketedtek és elfonnyadtak, mielőtt még kinyílhattak volna; a lámpától körülbelül 2·50 méternyi távolságra levő fuchsia három nappal előbb virágzott annál, a mely csak nappali fényt kapott, a nélkül azonban, hogy virágai élénkebb színűek lettek volna. A 90 centiméternyi távolságban fekvő különféle héliotropiumok rohamosan fonnyadtak, végre azok a növények, a melyek az ívlámpától három méternyi távolságban voltak, virágaikat hosszabb ideig megtartották mint azok, a melyek csupán a Naptól világított rekeszben tenyésztettek.

A dísznövényekkel végzett kisérletekből az a tanulság volt levonható, hogy a közvetetlen, vagyis az üveggolyó nélküli ívlámpától szolgáltatott fény 1·80 méter távolságra ártalmas hatású, mely hatás azontúl — 2·50 m.-re — elveszti ártalmas jellemét, sőt 3·50 méternyi és nagyobb távolságban az elektromos világítás kissé sietteti a virágzást, és a virágok színei élénkülnek.

Az itt elősorolt különféle kisérletekkel elért eredményekből ma még határozott következtetést vonni nem lehet. Az elektromos fénynek a növényekre való hatása változó azok fajai szerint és a problema megoldása még további kisérletezést kiván.

A maig elért eredményeket a következőkben foglaljuk össze:

1. Az elektromos fény elősegíti a növények áthasonítását, és gyakran az érés és növekedés folyamatát is sietteti.

2. A virágoknak bizonyos esetekben intenziv színt ad és néha kifejlődésöket is sietteti.

3. Az éjjeli nyugalom a növények növésére és kifejlődésére nem okvetetlenül szükséges.

4. Az üveggolyónélküli elektromos ívlámpa közvetetlen sugarai nagyon ártalmas hatásúak azokra a növényekre, a melyek a lámpához nagyon közel esnek.

5. Az ívlámpa és a növények közé helyezett közönséges üveggolyó elégséges arra, hogy mindazt az ártalmas hatást megakadályozza, a melyet kizárólag a ibolya és ibolyán túl levő sugaraknak kell tulajdonítani.

Az ügy egy nagy lépéssel már mindenesetre előbbre jutott, és a szerzett ismeretek bizonyára nagy segítségükre lesznek azoknak, a kik újabb kutatásokra vállalkoznak.

Nem szenved kétséget, hogy el fog érkezni a nap, a mikor az elektromos világítást már czélszerűen fogják használni a konyhakertészetben, ha azt észszerűbben tudják majd alkalmazni. (Revue Scientifique, 1892, 11. sz.)

Közli LÁSZLÓ DEZSŐ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A délibáb fotografálása. Hazánkfia Oldal István, nagy-becskereki fényképész a mult év őszén az Alföld rónaságain az év melegebb szakában gyakran kiválóan tisztán és élesen mutatkozó légtükrözés fotografálását megkisérlette. Ez a kisérlet igen jól sikerült, mint ezt a Természettudományi Társulat-



Délibáb fotografia után.

nak elküldött szép fénykép után készült fametszetünk mutatja.

A délibáb 900—2000 lépés távolságnyira a julius-október hónapok közötti időben látszik, ha az időjárás hosszabb ideig tartósan szép volt. Ha a tünemény felé körülbelül 600 lépésnyire közeledünk, akkor eltünik.

Oldal úrnak mult évi október 2-ikán déli 12 és 1 óra között a déli-

bábról sikerült fotografia útján képet kapni, a mint ez Karlova falutól 1 ½ órai távolságban mutatkozott.

A képen, az előtérben fűvel benőtt, messzire terjedő síkságot látunk. A távoleső háttérben fényes fehér csík látszik, mely nagy vízfelület benyomását teszi; mögötte halmos vidék, a kép baloldalán pedig nagyobb facsoport látszik. Mindaz mi ezen — víznek látszó — világos csík mögött fekszik, az valóságban nincs meg, *az puszta légtükrözés vagy délibáb.* A világos, a természetben csillámló csík nem egyéb, mint az erősen hevített talaj felett elterülő légréteg csillámlása, mely rétegben a reá eső fénysugarak irányváltozása förténik.

Oldal úr megigérte, hogy a mostani nyár folyamán a délibáb fotografálását ismét meg fogja próbálni, s így remélhetjük, hogy ezen, a mi világrészünkben annyira ritka légköri tüneményről még több érdekes képet fogunk kapni.

H. Á.

Új állócsillag. Új Nap jelent meg. E tény nem lehet kétséges. Mikor képződött, — ki tudja? A követ, a mely tudomásul hozta, s a melyet oly megbízhatónak tartunk, a gyorslábú fény lassan és tunyán mozog, ha a világtérből hoz hírt számunkra. Lehet, hogy ötven, talán száz éve itt van s annak okát, hogy csak most vesszünk róla tudomást, teljesen követünkre háríthatjuk, a mely csak most adta tudtunkra. Február elsején jelentették a cambridgei csillagvizsgálónak, hogy az Auriga csillagképben új, ötödrangú égitest jelent meg, mely tehát még szabad szemmel is látható. De a térképekbe még eddig nem rajzolták be. A legteljesebb csillagabroszaink, melyeket Argelander vezetése alatt Bonnban készítettek, 9 ½ nagyságig az összes Napokat tartalmazza. Mivel e csillag nincs köztük, a bonni abroszok készítésekor gyengébbnek kellett lennie s azért csak később fedezhették fel, mikor — ez égi jelenségeknél ritka hírtelenséggel — 5-öd nagyságban jelent meg. Ez azt jelenti, hogy fénye felfedezésekor nem kevesebb, mint 150-szerte erősebbé lett, mint előbb volt, ha ugyan előbb egyáltalán megvolt.

Gyakran történt, hogy új világ alkotásában lepték meg a természetet. A történeti »új csillagok« közt legismertebb az, a mely 1572-ben a Tejútban jelent meg, s melyet Tycho Brache figyelt meg s írt le, hogy vele épen e nagyszerű égi öv magyarázatához járuljon. De új csillag természetét oly jelentékeny eszközökkel még sohasem kutatták, mint ahogy most lehetséges. Azok a nagyszerű segédeszközök, melyeket a modern technika haladott állapota az ég kutatóinak kezébe adhat, épen most fejlődtek tökéletesekké, s bámulatraméltó eredményekre vezettek. Hogy a csillagot többszörösen lefotográfozzák, azon már nincs csodálni való. Ez ma már igen rövid idő alatt s a legnagyobb kényelemmel történik. S a mint viszonyait szomszédjaéval összehasonlították, úgy találták, hogy nem mindig fényesebb vagy sötétebb, mint emez, hanem fényében ingadozik. Két óra alatt 0·6 nagyságnyi csökkenést vettek rajta észre s 24 óra mulva a hiányt új fény látszott fedezni. Megerősítették ezt a szabad szemmel történt megfigyelések is s bebizonyult, hogy az új csillag azok osztályába tartozik, a melyek rövid idő alatt változtatják fényüket. Hogy e változások egészen szabályos időközökben történnek-e, hogy továbbá általában visszanyeri-e bizonyos idő mulva fényének régi erősségét, mint az Algol, a mely a fényöket szabályosan változtató csillag között a legismertebb, még nincs eldöntve.

A leghatalmasabb asztronómiai megfigyelő műszer, a spektrálkészülék, a melyben a csillag képe, ha sugarait a nyiláson s fénytörő prizmán bocsátjuk át, hengerlencse használata mellett tarka csomónak, úgynevezett folytonos spektrumnak látszik, épen úgy, mint a Napé. Ismeretes, hogy a napspektrumot a sötét Fraunhofer-féle vonalak szelik át, melyeknek helyzetéből a legkülönfélébb testek jelenlétét konstatálták a Nap fényburkában. A mi csillagunk színképében azonban több látszik, még né-

hány fényes vonal is átszeli spektrumát, melyeket a sötétek mellett láthatunk. Ilyen van a *C*-nél; *D* mellett, a hol a sötét nátriumvonalak vannak, jól látható egy fényes vonal, négy ugyanilyen, talán sávvá szélesedett van a zöldben, s ezenkivül egy vonal az ibolyában látható, ott a hol a napspektrum sötét hidrogénvonala van. A csillagász megfigyelő művészetét a színképelemzésnek a fotográfiával való összekapcsolásával finomította. A színképet fényérző lemezre vetjük, s miután a fotográfozó messzelátó tárgylencséje elé prizmát tettünk, a csövet kissé a csillagnak mozgásirányával ellentett oldalára állítjuk. E módszert különösen két helyen alkalmazzák sikerrel: Cambridgeben, Észak-Amerikában és Potsdamban. Pickering, az előbbi csillagvizsgáló fáradhatatlan vezetője az utóbbi években azt a tervét valósította meg, hogy az összes, szabad szemmel látható csillagok spektrumát jegyzékbe foglalja. Ezen eljárással majdnem teljes pontossággal hajtotta végre a nagyszabású tervet. A mult év végén e színkép-katalógus tökéletesítése végett a későbbi új csillag tájékát vette fel és sikerült azt épen a fényérző lemez segítségével fölfedeznie. Színképét deczember 1., 10. és 20-ik napjain állapította meg. Pickering ezt oly ténynek mondja, a milyennel működése alatt még nem találkozott.

Abban az időben nem változtatta sajátságait, habár nagyságában némi változás tapasztalható, mert 1-sején gyenge volt, 10-ikén fényesebb s 20-ikán elérte első maximumát. Tehát azt a csillagot, a melyet az ég kutatója csak két hónap multával látott meg testi szemeivel, tulajdonképen az ő új szeme a fényérző lemez látta meg először, s ez oly fölfedezés, mely méltán sorakozik ahhoz a sok máshoz, a melyet az ég fotografiájának köszönünk. Úgy találták, hogy a csillag spektruma nem egyszerű, hanem, hogy két különböző kép metszi benne egymást. A szokott világos vonalak nem ugyanazon a helyen vannak, a hol bizonyos sötét vonalak láthatók, hanem azok közvetetlen szomszédjában és pedig a spektrum vörös vége felé eltolva. Ezek adják a második spektrumot. Ez mindenesetre sajátságos, de egyátalán nem megmagyarázhatatlan, sőt épen ez az utóbbi tény a kulcsa az új Nap természete ismeretének. Hasonlítsuk e végből ismét a mi uralkodónkkal össze. Ha azt mondtuk, hogy a Nap spektrumában sohasem láthatók világos vonalak, ezt némileg módosítanunk kell. A napspektrumban is sikerül ilyeneket látnunk, de csak akkor, ha a naptányért külön e czélra szolgáló készülékekkel vizsgáljuk. E világos vonalak főleg a hidrogénhez tartoznak, ahhoz az elemhez, mely az összes földi gázok között a legkönnyebb, mely a Földön rendesen más elemekkel van társulva; a Napon azonban az ott uralkodó hőség felszakgatta mindama köteléket, melyek más anyagokhoz szokták lánczolni. A napgolyó felületi rétegeinek nyomása folytán kolosszális, geizirszerű kitörések kiséretében szabaddá lesz s hihetetlen sebességgel tör át a napgolyó közönségesen látható határain. Ezek a protuberáncziáknak nevezett hidrogén-szökőkutak azok, a melyeknek a napspektrum világos vonalai tulajdoníthatók. Sebességöket ismerjük, mert ezek nem ugyanazon helyeken láthatók, melyek a spektrum sötét hidrogénvonalainak felelnek meg, s az eltolódás mértékéből a felénk haladás sebességét meghatározhatjuk. A vonalaknak, mikor a hidrogéntömegek szemünk irányában törnek elé, a spektrum ibolyavége felé kell eltolódniok. De az új csillag világos vonalai sötét társaiknak mindig a vörös felé fekvő oldalán gyultak ki. Hogy e nehézséget elhárítsuk, nem marad más, mint feltennünk, hogy a spektrum két részből áll, tehát az új csillag kettős.

A világos hidrogénvonalak oly csillaghoz tartoznak, mely tőlünk távolodik, a sötét Fraunhofer-féle vonalak más Nap tulajdonai: a két égitest ellentétes sebessége pedig 1·25 mérföldet tesz ki másodperczenként, körülbelül egy harmadát annak, mellyel a Föld pályáját

futja. De miképen magyarázzuk a csillag képződését? Mért bujt el eddig szemeink elől, s mért mutatja felénk épen most oly nyiltan Jánusz-arczát? Több magyarázat van, mely e kérdésekre kielégítő feleletet ad. Gondoljuk csak meg, hogy magunk is képesek vagyunk a testeket ütközéssel, ütéssel, vagy surlódással, röviden, a mozgás akadályaival erősen fölmelegíteni, s mi sem gátol, hogy a gyorsan megjelenő állócsillag fokozott melegét ugyanily okoknak tulajdonítsuk. Az természetesen csak különös véletlen, hogy két épen ellentett irányú és sebességű égitesttel van dolgunk, a melyek ezeket biztos katasztrófának teszik ki; de a dolog mindenesetre lehetséges. Csillagok az ég bármely helyén lehetnek, de láthatatlan tömegeiket csak kettőnek összeütközése emelhette azon hőfokra, a melynek következtében szemünkbe ötlenek. Hogy e mellett mindkettőnek szétzuzott kemény kérge annak a geizirszerű fénylő hidrogénnek a forrása lehet, szintén belől van a lehetőség határán. Sőt az új Nap folytonos fényváltozása is megmagyarázható a képződő salakretégnek a fénylő hidrogénnel való harczából, melyben egyszer a kéreg, másszor a gáztömeg kerekedik felül. De e magyarázat mégsem legvalószinübb. Két évvel azelőtt Wilsing, Potsdamban, az Algolnak megfigyelése közben, mikor e kettős csillagokon alig két napi időszakot ismert fel, felelevenítette Klinkerfues-nek némely szabálytalanul változó csillag természetéről szóló nézetét s ezzel kapcsolatban új fényt is derített az új csillagok jelenségére.

A Wilsing-féle hipotézis a következő: Az új csillagok tulajdonképen kettősek, melyek igen exczentrikus pályákban keringenek egymás körül. Ha az egyik távol van a másiktól, akkor semmi hatással nincs az utóbbira. De nem lehetetlen, hogy pályáik bizonyos pontján közel, talán oly közel jutnak egymáshoz, hogy felületeik egymást majdnem érintik. Tegyük fel, hogy ezen égitestek — épúgy mint Napunk — fénylő magvak s szintén vastag légkör övezi őket, melyben a hideg világtérokozta lehülésnél a hőmérsékletváltozások chemiai egyesüléseket hoznak létre, mint pl. a napfoltokban. E szerint lehetséges, hogy a légkör e sötét képződményei a fénynek, melyet a világtest különben kisugározna, nagy részét elnyelik. A csillagok fénye gyengül, talán el is tünnek. A közeledésnél azonban a roppant arányban növekvő nehézségerő árapályt létesít a légkörben, melynek a földi óczeánok Holdunk-okozta tüneményei némi képét adhatják. Ha e vonzó erők elég nagyok, vajjon nem fogják-e az atmoszféra legnagyobb részét a két test közé halmozni, s ezáltal nem fogják-e a felület külső részeit atmoszférájuk legnagyobb részétől megfosztani? Ekkor azonban újra előtünik a világító csillag, mely oly sok időre elrejtőzött szemeink elől. S nem lesz-e ezáltal lehetővé téve, hogy a csillag magjába zárt gáztömegek kiszabaduljanak s a világtérbe tóduljanak, a míg csak a roppant nehézség visszatérésre nem kényszeríti őket? Hogy a mi esetünkben valószinűleg csak az egyik csillag mutat ily roppant gázerupcziókat, míg ellenben a másiktól még eléggé el nem vont atmoszféra elnyeli az ennek belsejéből kitörő sugarakat s ezzel a sötét vonalakat létesíti, az igen jól összevág e szellemes elmélet alapelveivel.

Ha azt a kérdést vetjük fel, vajjon mi lesz ennek az új csillagnak a valószinű sorsa, úgy régebbi hasonló jelenségekből azt következtethetjük, hogy újra eltünik. Néhány hétig, talán hónapokig, észlelhetjük, s azután újra homályba burkolódik. A spektrum azt mutatja, hogy épen fényes vonalai kezdenek homályosulni, azonban, mióta új csillagok járását figyelik, világosak szoktak maradni. Hogy végre azon homály mellett, mely a spektrum többi részét fedi, csak épen a fényes vonalak láthatók: feltehető, hogy e csillagokból ködfolt lesz, mivel a ködfoltok spektrumában csak világos vonalak vannak. Tényleg ez volna az új csillag valószinű

sorsa, ha az előadott első módon képződött; mert a hőfoknál, melyet a két test összeütközése okozott, bizonyára gázállapotban fognak átmenni s atómjaik annyira távolódnak egymástól, hogy ködfolttá válnak. A Wilsing-féle hipotézis ezt teljesen kizárja. Reméljük, hogy a színképi megfigyelések folytatása, melyek ma már rendkivül pontosak, a csillag jövőjéről épen oly biztosan tudósítand, mint ahogy multját és jelenét elénk tárta. (Prometheus 1892, 22. sz.)

Közli KOHÁNYI GYULA.

Az időszakos üstökösökről. Az időszakos üstökösök, ámbár tulajdonképeni mivoltuk csak újabban vált ismeretessé, napjainkban az égitesteknek legérdekesebb csoportja. Érdekességök ugyan nem valami feltünően erős fényökben és külső megjelenésökben rejlik, mert többnyire oly gyenge fényüek, hogy csak teleszkóppal figyelhetők meg, hanem inkább sajátságos mozgási viszonyaikban, melyek egyrészt a bolygók tömegének meghatározására, másrészt a világéter, mint ellenálló közeg létezése kérdésének eldöntésére alkalmasak.

Mint naprendszerünk tagjai pályájuknál fogva hasonlítanak a bolygókhoz, a mennyiben az ekliptikához igen csekély hajlású pályán végzik útjukat; e mellett azonban megtartják sajátos tulajdonságaikat; ilyenek a többi között: a nagy exczentriczitás, sajátságos színkép, külső alakváltozás stb.

Már Newton abban a véleményben volt, hogy ez üstökösök zárt, habár hosszúkás pályában mozognak, azonban sem neki, sem azon más csillagásznak, a ki egyik üstökösnek visszatértét először és teljes határozottsággal megjövendölte, nem adatott meg, hogy a megbizonyosodás dicsőségét megérje. Ez utóbbi, t. i. Halley angol csillagász, 1705-ben a tőle számított 24 üstököst katalógusba állította össze és ezek között három üstökösnek alkatelemeiben oly feltünő hasonlatosságot talált, hogy ennek alapján nemcsak azok azonosságát merte állítani, hanem egyúttal a legközelebbi megjelenést is 1758-ra előre megjövendölte. A keringési időben az előtt mutatkozó egyenlőtlenségeket Halley igen elmésen a nagyobb bolygóknak a szabályos pályára való hatásából, az úgynevezett háborgásokból magyarázta meg. Az időszakos üstökösöknek ez az első példája, melyet joggal nevezünk Halley-féle üstökösnek. Ennek története igen érdekes. Halley maga 1682. évben figyelte meg azt, Keppler 1607-ben és Apian 1531-ben. Ez üstökösnek megelőző megjelenéseit, bár kevesebb biztossággal egészen Kr. e. 11. évig lehet követni.* A Halley-től előre kiszámított és várva várt üstökös az 1758. évnek telén jelent meg; periheliumát azonban főleg Jupiter bolygónak hatása folytán csak a következő. 1759. év tavaszán haladta meg, tanubizonyságául a Newton-féle nehézkedési törvénynek.

Az 1835. évre nézve ezen üstökös periheliuma kevés napi eltérésre volt kiszámítható, míg a legközelebbi megjelenésre (1910) hihetőleg még kisebb lesz a bizonytalanság. Mindezen adatokból kitünik, hogy a Halley-féle üstökös keringési ideje mintegy 76 évre terjed. Ez üstökösnek mozgása retrograd s ténye elég jelentékeny.

Hosszú szünet után, 1818. évben Marseille-ben Pont felfedezte a második időszakos üstököst, nevét azonban kiszámítójától Encke-től kapta, s mint ilyen, főleg a mozgásában nyilvánuló rendellenségek révén még ismeretesebbé lett a Halley-félénél. Ez üstökös mozgási rendellenségei újra napirendre hozták a világűrben feltételezett ellenálló közeg létezésének kérdését.

Az Encke-féle üstökös valamennyi eddig ismert között legrövidebb keringési idejű és a Naphoz igen közel jut. Századunkban az időszakos üstökösök száma hihetetlen módon megszaporodott, a mit egyrészt a távcsövek tökéletesedésének, másrészt a vizsgálódásban nyilvánuló rendkivüli buzgóságnak kell tulajdonítanunk. A keringési idő tarta-

* V. ö. Darvai, Üstökösök és meteorok, 28—64. l.

mához képest az üstökösöket három osztályba sorozzuk, ú. m.:

1. Hosszú időszakúak, melyeknek keringési ideje 100—10,000 év között változik.

2. Közép időszakúak mint péld. a Halley- és Olbers-féle.

3. Rövid időszakú üstökösök.

Ha ez utóbbiakhoz még a Tuttles-féle 13 évi időszakú üstököst is hozzászámítjuk, a 3. osztály nem kevesebb mint 22 üstököst foglal magában, melyek legtöbbjét az utolsó 5 évtized alatt fedezték fel. Ezek majdnem kivétel nélkül teleszkóposak, sőt a legtöbbjük oly gyönge fényű, hogy csak nehezen figyelhetők meg; mindamellett ezek elméleti szempontból leginkább figyelemre méltók egyrészt gyakori visszatérésök miatt, mely a megfigyelésben szigorú ellenőrzést tesz lehetővé, másrészt speciális pályaviszonyaik miatt.

A mi végül valamely üstökösnek a multban megfigyelt üstökössel való azonosságának az eldöntését illeti, erre nézve két mód van használatban. Legegyszerűbb mód, a mit a régiek is alkalmaztak, az első elemeknek a katalógusbeliekkel való összehasonlítása. Ez eljárás azonban nagymértékű bizonytalanságokkal van összekötve, azért újabban a közvetetlen meghatározást használják, a mi a mai tökéletes eszközök birtokában és a csillagvizsgáló állomások nagy számánál fogva biztos eredményre vezet.

Hogy az időszakos üstökösök fáradságos és időrabló megfigyelésének már említett nagy hasznát annál jobban megmagyarázhassuk, helyén való lesz itt az égmozgástannak néhány idevágó általános alapfogalmát emlékezetünkbe visszaidézni. A Newton-féle nehézkedési törvény értelmében az égi testek kölcsönös vonzása a tömegekkel arányosan nő, a távolság négyzetével pedig fogy. Nagyban és egészben véve tehát a Nap a bolygóknak és üstökösöknek bizonyos pályát ír elő, azonban e vándor égitesteknek külön-külön is megvan a törvényből kifolyó törekvésök, hogy más égi testekhez mennél közelebb jussanak; ennek következtében jönnek létre az úgynevezett háborgások, vagyis a rendes ellipszis pályától való eltérések és pedig annál nagyobb mértékben, mennél közelebb van a háborgatott test a háborgást okozó bolygóhoz s mennél nagyobb ez utóbbinak tömege. A főbolygók pályái tudvalevőleg kissé exczentrikusak, ellenben az időszakos üstökösök részben igen hosszúkás és az ekliptikához csekély hajlású síkban mozognak, minek következtében az egyes bolygóktól, pl. a Jupitertől nagyméretű háborgásokat szenvedhetnek. Megfordítva most a dolgot: hogy ha a háborgatott testet gondosan megfigyeljük és a háborgás méretét számításnak vetjük alá, világos, hogy a rendes pályától való eltérésben kitünő eszközünk van a háborgást okozó bolygó tömegének meghatározására, feltéve, hogy a dolgot más tünemény nem komplikálja.

Encke a róla elnevezett üstökös különböző megjelenéseinek összehasonlítása közben azt találta, hogy a keringési idő, minden háborgásnak figyelembe vétele mellett is minden megjelenésnél mintegy $2\frac{1}{2}$ órával megrövidül, a mi Enckét a térbeli ellenálló közeg ismert elméletének felállítására indította. A közeg sűrűségére nézve Encke abban a véleményben van, hogy az nem állandó, hanem a Naptól való távolságnak négyzetével fordított arányban van; a valódi ellenállás pedig, melyet a rajta áthaladó test szenved, a közeg sűrűségével és a sebesség négyzetével egyenes arányban áll. Enckének az üstökösök keringési idejére vonatkozó számítási eredményeit a későbbi főleg Asten- és Backlund-től végzett igen pontos és a bolygók tömegének újabb értékeire alapított számítások is teljesen igazolták. E számítások mindig az ellenálló közeg feltételezése és figyelembevétele mellett történtek s a számítás eredményei a megfigyelésekkel mindenkor feltünően összevágtak.

Történeti hűség kedveért megjegyezzük, hogy Bessel az ellenálló közeg elméletével sohasem tudott megbarátkozni; ellenben Olbers már az Encke-

féle üstökösnek kérdése előtt is az ellen álló közeg elméletét gyors mozgásban lévő fluidum alakjában állította fel és a megbizonyosodást kész örömmel fogadta.

Igen természetes, hogy később más időszakos üstökösök is bevonattak a vizsgálódás körébe már csak összehasonlitás okáért is. Itt azonban rendkivüli nehézségek merültek fel; mert először is szükséges, hogy az üstökös, melyet kriterium gyanánt akarunk felvenni, legalább 4—5 megjelenésében legyen megfigyelve, másodszor igen lényeges tényező az is, hogy az ily bolygó pályájában mennyire közelíti meg a Napot. Az összes időszakos üstökösök közül, az Encke-félén kivül azonban csak két üstökös van, melyeket elég gyakran és különböző megjelenéseikben figyeltek meg és ennélfogva ily alaposabb számitásokra is alkalmasak. Mindkettő igen tanulságos például szolgálhat arra nézve, hogy ilynemű terjedelmes és nehéz feladatokban mily nagy körültekintésre és elővigyázatra van szükség. Az első megközelítő számítások az Encke-féle elmélet mellett látszottak tanuskodni, míg a legszigorubb pontossággal végzett számítások határozottan tagadó eredményt tüntettek fel. Félreértések elkerülése végett nem szabad figyelmen kivül hagynunk, hogy ezen és sok más csillagászati problemánál az úgynevezett indirekt megoldási módokra vagyunk utalva, minélfogva csak fokozatosan közeledhetünk a valóhoz.

A kérdéses üstökösök elsejét 1843. év november 22-ikén a párizsi csillagvizsgálón Faye fedezte fel. Az üstökös teleszkópos természetű és keringési ideje 7 ½ évre terjed.

Möller lundi tanárnak újabb és igen körülményes számításai szerint a Faye-féle üstökös az ellenálló közegnek legkisebb nyomát sem mutatja, a menynyiben mozgásai a háborgások elmélete és a bolygók ismert tömegei segítségével teljesen előállíthatók. Megjegyzendő azonban, hogy a Faye-féle üstökös majdnem kör pályában kering és igen nagy (34,000,000 mérföld) a naptávola s ennélfogva biztos kriteriumnak nem tekinthető. Möller az üstökös háborgásai alapján Jupiter bolygó tömegére nézve $\frac{1}{1047{\cdot}788}$-nyi értéket kapott.

Ennél alkalmasabbnak látszott a Winnecke-féle üstökös 0·85-nyi naptávollal és 5—6 évnyi keringési idővel, mely eddigelé négy megjelenésében lőn kellőleg megfigyelve, ú. m. 1858. 1869. 1875. és 1886. években. Az üstökös pályájára vonatkozó első számításokat Oppolzer ismert bécsi csillagász végezte. Számítási eredményeiről egyik előadásában ekképen nyilatkozik: »Encke, a számítás művészetének e nagymestere bizonyította be először, hogy a róla elnevezett üstökös mozgásának megfejtéséhez rendkivüli hatásnak felvétele vált szükségessé. Az én számításaim a Winnecke-féle időszakos üstökösre vonatkozólag hasonló eltérésekre vezettek, azonban ez eredmények Jupiter bolygónak erős háborgásainál és a megfigyelési anyag elégtelen voltánál fogva még nem oly kétségtelenek, hogy azokkal mint döntő bizonyítékkal a nyilvánosság elé lehetne lépni.«

Hogy e tartózkodás mennyire helyén volt, megmutatta azt a Winnecke-féle üstökösre vonatkozó számításoknak végleges megoldása Haerdtl innsbrucki tanártól. Ugyanis míg a Kielben 1887. szeptember havában megtartott csillagászati kongresszuson még ezen szakférfiú is az Oppolzer-féle nézetekhez hajolt, addig 1888. évben kiadott és a Winnecke-féle üstökös pályájára vonatkozó terjedelmes munkájában kimondja:

1. Hogy a Winnecke-féle üstökös egyik megjelenésétől a másikig semmi gyorsulást sem mutat.

2. Jupiter bolygó tömegére nézve az eddiginél (Bessel-Schur) valamivel nagyobb értéket javasol, t. i. $m = \frac{1}{1047{\cdot}172} \odot$, a mire a háborgás nagyságánál fogva nagy súlyt fektet.

Nem tekintve e két rövid keringési idejű időszakos üstököst, még a Dr. Kreutz és Rebeur-Paschwitz-

tól megfigyelt 1882. II. és 1882. I. Wells-féle üstökösök útjai is nagy periheliumoknak ellenére szintén negativ eredményt adnak az ellenálló közeg létezésére nézve.

Még titokszerübbé lesz ez a kérdés az Encke-féle üstökösnek további viselkedése által; mert Backlund vizsgálatai szerint az üstökös gyorsulásában az 1868. évben hirtelen nagyméretü csökkenés állott elő s a mi fő, e változás valóságát és folytonos létezését az üstökösnek 1885. évi márczius hóban bekövetkezett megjelenése teljesen igazolta. Haerdtl csillagász azon véleményben van, hogy a bolygó középmozgásában valószinűleg sokkal gyakoribb változás fordul elő, a melyhez ő már fentebb említett művének második részében igen figyelemre méltó megjegyzést fűz. Szavai a következők: »Az évszámok, melyekben az üstökösök közép mozgásában nagyobb változások mutatkoznak, oly figyelemre méltó módon összeesnek azokkal, a melyekben a napfoltok száma maximumát érte el (1833, 1845, 1856, 1879), hogy nekem úgy látszik, nem zárkózhatunk többé el annak kijelentésétől, hogy az Encke-féle üstökös mozgásában előforduló változások és a napfoltoknak 11 évi időszaka között bizonyos kapcsolat van, annyival is inkább, mert köztük e kapcsolatot fizikailag is könnyen ki lehet magyarázni, a menynyiben Zöllner szerint a napfoltoknak 11 évi időszaka nem más, mint a Nap testében és annak felületén azzal egyidejűleg véghez menő nyomás és hőkiegyenlítődésnek az eredménye.« E véleményt megerősíteni látszik még Berberich-nek az Encke-féle üstökös fényváltozásaira kiterjedő kutatása is, a ki a fenti üstökösnek 100 évre terjedő megfigyelésekből, a mely idő alatt azt 24 megjelenésben figyelték meg, arra a nevezetes eredményre jutott, hogy az üstökösnek fényesebb megjelenései a Nap testében előforduló kiegyenlítődések maximuma, a fényszegényebbek pedig annak minimuma köré csoportosulnak; sőt a mi több, a 11 évi időszakban előforduló rendellenességei (pl. 1788—1804 és 1829—1837) úgy látszik az üstökösök fényerősségében tükröződnek vissza.

Ha ezen kitérés után, röviden összefoglaljuk az időszakos üstökösökre vonatkozó megfigyelések és számítások eredményeit, arra a következtetésre jutunk, hogy az ellenálló közeg elmélete még mindig nyilt kérdés marad, miért is minden alkalmat, mely a kérdésnek további kutatását czélozza, örömmel kell üdvözölnünk.

Végül megjegyezzük még, hogy Hirn a csillagászat e kiváló kutatója is, az Encke-féle üstököst illetőleg szintén határozottan negativ eredményre jutott és mozgási rendellenességeit az üstökös belsejében véghezmenő változásokkal, főleg az anyagrészek surlódásával fejti meg. (Naturwissensch. Wochenschrift.) BÓBITA ENDRE.

A rákbetegség okozója. A rákbetegség ellen nemrég Párizsban alakult szövetkezet működését természetesen a kór régóta vitatott fejlődési problemájának megoldásával kezdte meg.

Az e tárgyban tett kutatások már is két fázison mentek keresztül. Először is, a mikrobiológok meg levén győződve a rák élősdi természetéről, vagyis a betegség járványos mivoltáról, elkezdtek bakteriumok, baczillusok és mikrokokkusok után kutatni, hogy azután kisérleti czélokra ilyeneket tenyészthessenek. És tényleg találtak is bizonyos mennyiségű ilyen mikroorganizmust, a melyek legnagyobb része — többek között a genyedés mikrobája — már nem volt ismeretlen; a kisérletezések pedig azt bizonyították, hogy ezek egyike sem tekinthető a rákbetegség okozójának és hogy itt csupán társult élősdiekkel és másodrendű fertőzésekkel állanak szemben.

A figyelem azután a ráksejtek bizonyos formáira irányult, olyanokra, a milyeneket Paget az ő nevét viselő betegségben ismert fel, a melynek mármár élősdi természetet kezdtek tulajdonítani. Erre meg volt azután a vita

a mikrobiológusok meg a pathalógusok között, ez utóbbiak azt erősítgetvén, hogy az előbbiektől élősdi spórozoáknak tartott alakok voltaképen nem egyebek, mint elfajult hámsejtek.

Ez utóbbi vélemény azonban mindinkább veszti értékét, és ma, miután a sporozóák kórnemző szerepét jobban ismerjük,* a ráksejtek speciális formáinak oly magyarázatot tudunk adni, a melynek megdöntése nem igen látszik valószinűnek.

E tekintetben különösen fontos Szudákovics ama dolgozata, a melyet a Pasteur-intézet évkönyveinek 1892. márcziusi számában a rákbetegség sejten belől élő parazitájáról tett közzé.

A szerző mindenek előtt azt iparkodik megmagyarázni, hogy a bakteriológiai kutatások a rákbetegség oktanát illetőleg miért nem vezettek mindeddig tényleges eredményre; elmondja, hogy számot vetve ama ténnyel, hogy a mikrobák nem építenek, hanem rombolnak, hogy mindig csak fehér vérsejtekből álló álképződményeket hoznak létre, s hogy a hámszövetet kerülni látszanak, az élősdiek egy másik csoportjára kellett figyelmét fordítania.

Szudákovics 95 vizsgált rákeset valamennyiében tényleg talált is olyan formákat, a melyekben a spórozoákhoz tartozó sejten belül élő parazitákat lehet felismerni.

Ez élősdiek különböző alakban találhatók: kezdetben a ráksejtek protoplazmájának belsejében fészkelnek, nagyon kicsiny, de élesen határolt gömbölyű testecskék, a melyek Mecsnikov szerint, a ki a szerző készítményeit látta, olyanok, hogy nem lehetnek sem a ráksejtek betüremlései, sem a sejtek elfajulásai. Egyedül csak az a magyarázat lehetséges, hogy e sejten belül lévő testek olyan élősdiek, a melyek a sejtek belsejében fészkelnek és itt tekintélyes nagyságra növekedtek. E paraziták szerkezete, szilárd burka, valamint protoplazmatikus tartalma arra enged következtetni, hogy valószinüleg coccidiumokkal* van dolgunk. Különben Mecsnikovnak Molassez, Albarran, Darier és Wickham készítményeiben is feltünő volt az a hasonlatosság, a mely e formák és a tengerinyúl coccidiumainak első állapota közt van, valamint az a hasonlatosság is, a mely a tengerinyúl epevezetékeinek coccidiumoktól megtámadott felhámsejtjei meg a valódi ráksejtek között létezik.

Mecsnikov ez alkalommal néhány javaslatot tesz, a melyeket czélszerű lenne az e tárgyban újonnan felveendő kutatásokban felhasználni. Tekintetbe véve nevezetesen azt, hogy a ráksejtekben a coccidiumoknak csak bizonyos fejlődési fázisait lehet találni, vizsgálat tárgyává kellene tenni, hogy mi lesz a coccidiumokból a beteg organizmuson kivül? Ezeket tehát a rákos daganaton kivül való fejlődésökben kellene tanulmányozni.

A mi a beoltási kisérletekből levont bizonyítékokat illeti, nem szabad szem elől téveszteni, hogy a coccidiumok nagyon kényes élősdiei, a melyeknek összes fajai csak egy bizonyos állatfaj sejtjeiben képesek élni. Tekintetbe véve továbbá a ráksejtek élősdiei, meg a tengerinyúl coccidiumai között levő megegyezést, a beoltást nem friss anyaggal, hanem olyannal kellene tenni, a mely egy ideig a szervezeten kivül volt. A tengerinyulak coccidium-betegsége tényleg olyan járványos betegség, a melyet azok a spórák terjesztenek, a melyek a nyulak kimulása után a talajban fejlődnek ki. Vajjon a rákbetegséget nem szintén a szervezeten kivül fejlődött spórák terjesztik-e?

Ezek ugyan még csak feltevések, de a melyek az ezután végzendő kutatásoknak alapjául szolgálhatnak. (Revue Scientitique, 1892, 11. sz.) L. D.

* V. ö. Plósz Pál, Betegségokozó protozoák. Term. tud Társ. Emlékkönyv, 1892, 591. l.

* V. ö. Entz Géza, Az állati véglényekről. Term. tud. Közl. 1886, 183., 241. l.

Tüdővészes tehén teje. Kétségtelen, hogy az a tej, a melyet gyöngykóros tehén tőgye választ el, legnagyobb fokban fertőző; a vizsgálatok ily tejben számtalan tüdővész-baczillusokat mutattak ki. Ebből kifolyólag az egészségre nagy fontosságú, hogy a gyöngykórt házi állatainkon korán felismerjük, s hogy az ilyen tehén tejét ne élvezzük. Hogy mily gyakran fordul elő a gyöngykór, pontosan kiszámítani nem lehet, de hozzávetőleg állíthatjuk, hogy a teheneknek legalább 1 %-a szenved benne. Vannak azonban olyan tuberkulózisben szenvedő tehenek is, melyeknek a tőgye látszólag egészséges s azon kérdés merül fel, vajjon a tej ily esetekben is fertőző-e vagy nem? Számtalan búvár, köztük Koch, tagadja az ilyen tehén tejének fertőző képességét, azon okadatolással, hogy a míg a belső szervek tüdővészes bántalma nem haladt annyira, hogy a tőgy is gyöngykórossá vált, addig az ily tőgyön átszűrődő tej nem fertőző. Bang kisérletei alapján ezekkel ellenkező álláspontot foglal el s kimutatja, hogy az ily tehenek teje bár igen ritkán, de mégis néha fertőző s ezen ritkán előfordulható fertőzést sohasem szabad kicsinylenünk. Házi nyulakba oltott ugyanis az ilyen tejből s a házi nyulak egy része megbetegedett tuberkulózisban, a másik része ellenben egészséges maradt. Később 28 ily tehén tejét fecskendezte be 48 házinyul hasüregébe s azt találta, hogy összesen 2 betegedett meg. Hirschberger 20 ily tüdővészes tehén tejét fecskendezte be tengeri malaczokba s eredményképen a 20 közül 11 tehén tejét találta fertőzőnek. Ez utóbbi két eredmény nagy különbségét első pillanatra a kisérleti állatok különbözőségében kereshetnők, de miután Nocard kisérleteinek eredményei eltérnek a Hirschbergerétől, inkább a Bang eredményét véljük elfogadhatónak. Nocard ugyanis 11 ilyen tiszta tőgyű, de azért tüdővészes tehén tejét fecskendezte tengeri malaczokba s csupán egyetlen egy esetben mutatkozott az fertőzőnek, s ezen egy esetben is a pontos vizsgálódás a tőgyön alig észrevehető gümőket fedezett fel. Nocard tapasztalatát May is megerősítette.

Bang, hogy e kérdést biztosan oldhassa meg, négy hónapon keresztül folytatott kisérleteket. 21 tiszta tőgyű, tüdővészes tehén tejét vette vizsgálat alá. A tejpróbát a vágóhidi állatorvossal, fertőtlenített üvegbe fejette, s a tehenet életében is, levágatása után is megvizsgálták, még pedig az összes belső szerveit, mert csak így lehet a vizsgálat eredményét biztos alapra fektetni.

A beoltott tengeri malaczok száma 40 volt és pedig 19 esetben 2—2 tengeri malaczot, 2 esetben egyet-egyet oltott be ugyanazon tejből. Oltás alkalmával minden esetben 1—3 kbcm. tejet vezetett fertőtlenített pipettával a hasüregbe. A beoltott kisérleti állatokat a beoltás után 1—4 hónapra — ha azok maguktól el nem hullottak — leölte s pontos vizsgálattal állapította meg az oltás hatását. A kisérletezés eredménye az lett, hogy a vizsgált 21 tej közül 17 nem volt fertőző, 4 esetben azonban virulens volt, 4 tengeri malacz tüdővészbe esett. E négy utóbbi esetben a tőgy pontos vizsgálatakor kitünt, hogy a 4 tőgy közül 3-ban egy-két, kölesnyi vagy alig lencsényi nagyságú csomócska már volt. Ezen csomócskákban mikroszkóp alatt a tüdővész-baczillusok egész zöme volt látható. Figyelemre méltó, hogy egy ilyen tőgyből kapott tejből beoltott két tengeri malacz közül az egyik egészséges maradt, a másik tüdővészes lett. A 4-ik esetben, a melyben az oltás szintén fertőző volt, a tőgyön nem lehetett semmit sem fölfedezni; úgy látszik, hogy a belső szervekben talált, rendkivül előhaladott tüdővész mégis hatással volt a tejre. Ez az egy eset azt bizonyítja, hogy az általános tüdővész a tőgy épsége mellett is létrehozhatja ugyan a tej fertőző képességét, de ez mégis csak ritka jelenségnek tekinthető.

A *profilaxisra* nézve rendkivül fontos a gyöngykórnak lehetőleg korán való fölismerése. Bár vannak a gyöngykórnak olyan stádiumai — mint az említett ese-

tek — a melyekben a fölismerésre semmi támaszpontunk nincs, mindannak daczára ezen lappangó időszak nem tarthat sokáig, mert csakhamar megbetegszik a tőgy is.

A tapasztaltakat összegezve, bátran kimondhatjuk, hogy tüdővészes tehén teje, még ha a tőgye ép is, mindig gyanus; veszélyessé ugyan csak kevés esetben válik, de ezen lehetőséget biztosan kizárnunk sohasem lehet. (Bang B.-nek a X. nemzetközi kongresszuson Berlinben tartott előadása után.)

Dr. Reich V.

A hangyák vízbefulása. A rovarok legnagyobb része ha víz alá merül, már 90 másodpercz mulva elveszti érzékenységét és mozdulatlanul terül el. Épígy a hangya is látszólag teljesen érzéketlenül kerül ki a vízből 90—100 másodpercz mulva. Devaux a Bulletin de la Société philomatique folyóiratban erre nézve érdekes megfigyeléseit közli s azt mondja, hogy ha a hangyát, mikor már mozogni teljesen megszünt, kivesszük a vízből és itatóspapirosra tesszük, tüstént elkezd mozogni s rövid időn magához tér. Ha több óráig, 6—8 óráig volt a hangya vízben, felüdüléséhez több idő, néha egy fél óra is kell; ha 24 órán át voltak a hangyák víz alatt, még akkor is életre kelt legnagyobb részök, azonban az első gyönge mozgásuk csak $^1/_2$ vagy $^3/_4$ óra mulva jelentkezett s teljes fölépülésökhöz 3—4 órai idő volt szükséges. Devaux többször 50, 60, 100 óra hosszat tartotta a hangyákat víz alatt, s az itatóspapiron egyesek még akkor is életre keltek, persze annál később, minél tovább voltak víz alatt. Egyetlen esetben egy hangyája május 9-ikétől 18-ikáig, tehát kilencz napig volt víz alatt, s akkor még annyira magához tért, hogy több óráig mozgott.

L. I.

Az óczeán legnagyobb mélységei. A Petermann-féle Geographische Mittheilungen folyó évi kötetében Supan térképen dolgozta fel az 1888—1890-ik évben végzett mélységméréseket és kutatásokat. Ebből közöljük itten az eddig ismert legnagyobb mélységek jegyzékét.

Legnagyobb mélység	Méter
Az Északi Atlanti-óczeánban . .	8341
A Déli Atlanti-óczeánban	7370
Az Északi-tengerben	808
A Keleti-tengerben	427
A Földközi-tengerben	4400
A Fekete-tengerben	2618
Az Amerikai Közép-tengerben .	6269
Az Indiai-óczeánban	6205
Az Északi Pacif.-óczeánban . . .	8515
A Déli Pacif.-óczeánban	8284
A Bering-tengerben	3926
A Japáni-tengerben	3000
A Chinai-tengerben	4298
A Sulu-tengerben	4663
A Celebes-tengerben	5111
A Banda-tengerben	5120
A Flores-tengerben	5120
Az Északi Jeges-tengerben . . .	4846
A Déli Jeges-tengerben	3612

L. I.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

307. *Kettős gyümölcsök.* Ez 1604 esztendőben Kolosváratt és mindenütt ez vidéken és az egész Erdélben mindenféle gyümölcs büvön termett, melynek termésében ez volt memorabile, hogy soha ember annyi kettős gyümölcsöt nem látott, mint az esztendőben a fákon termett öszve, mind szilva alma, és minden egyébb gyümölcs, úgyannira hogy egy jól termett fárul egy véka almát leszettenek, mely öszveragadva volt, szilvában és körtvélyben azonképen. Az piaczon is több öszveragadott gyümölcsöt senki nem említi, hogy valaha árultanak volna. Hi foetus arborei in prodigium non temere verterunt. Melyről azt jövendölték az okos emberek, hogy ez két országbeli megyaroknak az magyarországiaknak és az erdélyieknek ennyi sok veszedelem után összve kell confederaltatni, et in unam societatem tandem coalescent. (Szamosközy Tört. följegyzései 231. l.) ZELLER A.

308. *Gyümölcs a fa törzsén.* Tokallybann a' Tisztelendő Páter Kapucinusok kertébenn egy sima, és majd minden göts nélkül lévő szilva fán, nem messze a' tövétől, mint egy két három araszsnyira, a' fa derekán, minden levél nélkül, tsupa szárral, egy szép meg-ért szilva szem találtatott, mellynek nézésére sok értelmes bőlts emberek el-mennek, és meg-vallják, hogy soha illyen gyümöltset, illy hellyén termetnek lenni, nem hogy emlékeznének, de még hirét sem hallották, és úgy-is látszik mintha ezen dolog a természet szokott uttyán kivül esett volna. (M. Hirmondó 1784. 614. l.)

309. *Az őszi kökörcsin, mint időjós. Székelyföldről.* Ennek a' kedvetlen Ősznek hideg dérrel sietését jövendölték a' természetben némely növőtények (Plánták) is, mint elein és fagyoson jövendőnek. Említsem tsak az őszikét vagy őszi kökürtsint (Colchicum autumnale), mellyet itt Gusalyülő-Virágnak neveznek; ez, jóllehet Szeptemberben szokta rendes virágzását kezdeni: de ebben az esztendőben a' mi mezőnkön lehetett találni Virágját Kis-Aszszony-Havának 14-ik napján. (Ugyanott 1785. 800. l.)

310. *Alöes-fa.* Az az Alöes-fa, a' mely Száz Esztendőben edgyszer szokott virágozni, Erdélyben Bontzida nevű faluban a' Méltóságos Gróf Bánfi György Ur ő Excellentziája Virágos kertében meg-virágzott, melynek tsudájára sokan járnak, és már a' gyümöltsét mindenek nagy ohajtással várják. (Ugyanott 1785. 544. l)

311. *Nádméz-főzés hazánkban.* Sopronbann a' Nádmézfőzés (Zucker Raffinerie) el-kezdődött vólt már 1794-dik esztendőben: hanem most még nagyobb tökélletességre vitettik. Ő Felsége kegyesen meg-engedte, hogy a' mely Társaság, ezen Nádmézfőzésnek tétetésére össze-állott, nevezhesse magát: Tsász. kir. privilégiáltt Sopronyi Nádmézfőzés' kórmányszékének. (Bétsi Magyar Hirmondó 1796. 603. l)

312. *Mérges kutak és gyökerek.* Gyömrőn, Pest Vármegyében minden 3 s 4 hétig tartó hévség és szárazság után, ha eső esik, és a marhákat kútból itatják; az itatás alatt rend szerént hat hét, most pedig Pünkösd hav. 17. napjánn 22 darab marha veszett s döglött-meg. Gombán-is kezd illyen helly támadni; bizonyos lapos és posványos helyen egy ember lova legeltetvén, megdöglöt, ugyan azon a helyen más embernek ökre. Ezt nem hivén Bagoly István nevű öreg ősz-ember, mivel ő mindenkor Gombán lakott, még-is soha sem tapasztalta; ökrét oda hajtotta, az-is megdöglött. Úgy a Hevesi erdőn-is akár mennyi makk légyen; a sertéseket belé hajtani nem merik; mivel bizonyos gyökereknek turkálása és meg-evése után el-vesznek. (M. Hirmondó 1780. 345. l.)

313. *A sáskák 1783-ban.* Rosnyórúl Sz. Iván havának 20-dikánn. A mult őszszel megmaradott sáskák tojási most a melegben nagyobb részt mind ki-keltek, és imitt amott fel-is kezdettek repülni ezen állatotskák, noha még nem annyira szárnyasak, hogy helyről meszszebbre-is el-repülhetnének; nagyobbak az öreg hangyáknál; olly csoportba gyülnek öszve, hogy hangyák fészkének tartathatnék; némelly helyeken nagyobbak-is találtatnak, szárnyasak, és jobbára zöldek; azért igen-is esedeznének a lakósok a Nemes Vármegyének, hogy ezen rosznak idején elejét venni 's orvoslását keresni méltoztatnék.

A Szolga-Biró Úr, ki azon tojásokkal meg-telt helyeken szemlélésére küldetett vólt, a Vármegye rendeinek azt hozá hírül; hogy Kecső helységnek délre hajló földén, a kősziklás helyeken, és gyalog fenyők között olly nagy sokasága vólna azon állatotskáknak, hogy a kősziklák úgy látszatnának,

mintha mákkal meg-vólnának hintve, vagy hangyák lepték vólna-el, és a fű egészen ki vólna rágva. Mivel azért a kősziklák közzül sem ki-nem lehetne vájni, sem a sertésekkel fel-nem lehetne etetni, leg-alkalmatosbnak gondolná, hogy ha az emberektől 's barmoktól öszve tiprattatnának, vagy meg-gyújtott szalma tekertsekkel ki-égettetnének. (M. Hirmondó 1783. 419—20. l.)

Mivel a mint a minap említtetett, Nemes Gömör Vármegyének hirré tétetett, miként hogy a sáskáknak megmaradott tojásaik külömbféle helyeken ki-kezdettek kelni, azért minden egyéb dolgok abba hagyattatván, egyedül ezen rosznak ki-irtására fordittatott minden gondolkodás. Ki-küldettek tehát az emberek 2000-en kosarakkal, kapákkal, ásókkal, falapátokkal; a Substitutus Vitze Ispány, és 4 Szolga Biró Urak menvén velek, és 12 vigyázó rendeltetvén mellejek, hogy azon egész nap és étszakánn fáradoznának a ki-kelt sáskák megfojtásábann és vesztésében; másnap ismét más 2000 ember küldetett amazoknak fel-váltásokra. Meg-vólt nékik parancsolva, hogy akár a rétekenn, akár a szántóföldekenn találandanak sáskákat, még a gabonátis le-kaszállyák, hogy tovább ne terjedjen azon roszsz, a hol találtattak, mind öszve tiprották az emberek, és végtére szalmát hintvén meg-égették. Ezt tselekedvén több Vidékekbenn-is, kevés napok múlva az egész tartomány szerentsésen meg-szabadittatott ezen roszsztól. (U. o. 431. l.)

Szegedről ezen hónapnak (Szt. Mihály hava) 18-dikán iraték, hogy azon tájékokon nem régen sok sáska szállott vólna meg, mellyeknek ki-irtásán noha minden igyekezettel rajta voltak, sokat el-is vesztettek, de tellyességgel meg-nem akadályoztathatták, hogy imitt amott meg-ne maradtanak vólna, mellyek tojásokat hagyván, jövő tavaszra elég galyibát tettek (U. o. 606. l.)

Szegedről. A jövő kikeletet már előre is rettegéssel várják. Taval őszszel eme' városnak tér határait egynehány mért földnyire meg szállották fellegesen a' sáskák, ott hagyván tenger tojományokat. Minden kitelhető szorgalommal azon vólt ugyan a' váras, hogy ki irthatná. Háromszor mentenek ki a' mezőre mindenkor nagy sereggel: utólszor öt ezeren vóltak a' tojás pusztításon. Sokat tettek ugyan enynyi számmal, de lehetetlen vólt még is telylyesen ki törleni. Ettől a' maradványtól retteg még mind a' váras, mind pedig az az egész vidék: mint hogy a' jövő tavasznak lágy melegére ki kelhet; ha tsak a' kemény hideg meg nem vesztette. (U. o. 1784. 43. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása 1892. évi junius végén.

(Ebbe nincsenek beleértve az *alaptőke*, az *országos érdekű tudományos kutatások* és a *könyvkiadó vállalat* számlájára eső bevételek és kiadások.)

Megnevezés	1891 frt	1891 kr.	1892 frt	1892 kr.
Bevétel.				
Pénztári maradék a megelőző évről	5658	37	6148	51
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1902	15	2045	33
Oklevelek díja	1225	—	644	—
Folyó évi tagsági díjak	18534	50	18372	—
Tagdíjhátralékok	537	—	893	50
Előre fizetett tagdíjak	58	40	56	—
Eladott kiadványok, Pótfüzetek	4164	29	4391	77
Vegyesek, postapénzek, hirdetések	47	47	17	24
Összesen	32127	18	32568	35

Megnevezés	1891 frt	1891 kr.	1892 frt	1892 kr.
Kiadás.				
Alapítványul iratott	2000	—	2000	—
Természettud. Közlöny	5541	02	5866	09
Népsz. előadás, Pótfüzet	1444	25	1733	58
Könyvtár	1092	79	1216	87
Oklevelek kiállítása	330	—	157	20
Kisebb nyomtatványok	360	04	355	13
Irodai költség	38	10	56	70
Házbér	840	88	840	88
Bútorok és eszközök	16	10	85	40
Fűtés, világítás	161	36	199	06
Postaköltség	189	18	158	85
Vegyes	201	29	164	53
Tiszti díjazás	4485	56	4455	66
Szolgák fizetése	560	—	600	—
Rendkivüli kiadás	345	62	638	42
Pályakérdések	—	—	300	—
Összesen	17606	29	18828	37

LENGYEL ISTVÁN, pénztárnok.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(27.) *Magyarország időjárása 1892 junius havában.* Az idei juniust, ha meteorológiai elemeit a több évi átlagos középértékkel összehasonlítjuk, egészben meleg, esőben és zivatarokban bővelkedő nyári hónapnak tekinthetjük. Hőmérséklete országszerte kerek egy egész foknyi többletet mutat a normális értékhez képest és a hőmérséklet menetében csak a második pentad az, a melyet erős lehülés, illetőleg a hőmérsékletnek 4—5 fokra terjedő hiánya különböztet meg a többi pentadoktól. Budapesten a hőmérsékletnek a menete:

	1871—91 C.-fokban	1892
Máj. 31.—jun. 4.	18·8	21·7
Junius 5—9.	19·8	15·2
» 10—14.	19·0	21·8
» 15—19.	19·1	20·5
» 20—24.	19·7	20·5
» 25—29.	20·2	21·6

A határok, a melyeken belül a juniusi hőmérséklet változni szokott, az idei juniusra is ráillenek meglehetős pontossággal, úgy hogy a hőmérséklet havi ingadozása egészen rendesnek mondható. Legmélyebb állására süllyedt a hőmérő 7-ike körül, legmagasabb állása idejében azonban ily feltünő megegyezés nincsen, mivel a meleg napok általában túlsúlyban voltak és van több olyan meleg nap, melynek hőmérséklete csak kevésben tér el egymástól. Igy Árvaváralján 7·9° C. 7-ikén és 25·8° 4-ikén, Selmeczbányán 7·6° 7-ikén és 25·8° 13-ikán, Ungvárt 11·3° 7-ikén és 28·6° 30-ikán, Huszton 10·4° 7-ikén és 31·6° 29-ikén, Nyiregyházán 10·8° 7-ikén és 30·2° 30-ikán, Ó-Gyallán 10·2° 7-ikén és 27·8° 29-ikén, Aradon 10·9° 7-ikén és 32·0° 15-ikén, Pancsován 12·2° 7-ikén és 32·6° 15-ikén, Zágrábban 11·1° 8-ikán és 28·5° 29-ikén és Gyergyó-Szent-Miklóson 9·0° C. 8-ikán és 27·2° C. 24-ikén volt a leolvasott legkisebb, illetőleg legnagyobb hőmérséklet.

Az esős napok általában gyakoriak voltak, számuk az északi és keleti Kárpátok vidékén nem egy helyen felmegy 20-ra is, az Alföldön nagyobbára 12-re tehető; a havi esőmennyiségben nagy eltéréseket találni, a melyeket főképen a gyakori zivatarokkal járó záporesők okoztak. Selmeczbányán esett 17 (8) napon 108 mm., Eperjesen 17 (9) napon 104 mm., Debreczenben 12 (4) napon 92 mm, Szegeden 11 (8) napon 74 mm., N.-Szebenben 21 (12) napon 176 mm., Herkulesfürdőn 16 (7) napon 173 mm., B.-Füreden 8 (2) napon 52 mm., Fiumében 13 (7) napon 109 mm. (A rekeszjel közötti számok a zivatarokat jelentik, melyek — mint látni — igen sűrűn fordultak elő.) Jelentékenyebb 24 órai esőmennyiséget mértek: Ungvárt 75·3 mm. 16-ikán, Jászón 72·3 mm. 15-ikén és Csáktornyán 63·8 mm. 8-ikán.

A barométer havi középállása a rendestől csak néhány tizedmilliméterben tér el, a felhősség és a légnedvesség kissé nagyobb volt a közönségesen észlelt értékeknél. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben 17·3° C. és 1·0 m. mélységben 15·0 C°-ot mutatott.

Hogy az egész hónap időjárásáról teljesebb képet kapjunk, kövessük a következőkben az egyes meteorológiai elemek menetét, egybevetvén azt az európai időjárási helyzettel. Május hó végén a levegő erősen fölmelegedvén, a meleg nyári idő junius első napjain is tartott. A magas légnyomás ekkor a Fekete-tenger környékén, az alacsony pedig egyidejüleg az Atlanti-tenger északnyugoti részén néhány napig tartózkodott, míg Közép-Európában a légnyomás különbségei jelentéktelenek voltak és az egyforma eloszlás a helyi zivatarok képződésének igen kedvezett. De már 4-ikén Franciaországtól nyugotra jelent meg egy atlanti maximum, mely 7-ikén a britt szigetekre eltolódott és 5-ikén már nálunk is volt érezhető a hőmérsékletnek erős csökkenése; azonkivül e maximum délkeleti szélén minimumok vonultak el hazánkon keresztül és így 5-ikétől 9-ikéig hűvös, szeles és esősre vált az idő. 10-ikén a hőmérséklet emelkedésnek indul és Közép-Európában egyenlően eloszlott légnyomás mellett, miközben északnyugoton és délkeleten maximum volt észrevehető, a meleg, reggel többnyire derült, de napközben zivatarra hajló napok hosszabb sorozata következett. 22-ikén középeurópai maximum van keletkezőben, következményeként 23-ika mint országszerte száraz és derült nap volt

észlelhető. Ehhez hasonlóan 28-ika és 29-ike is határozott száraz és meleg jellemmel birt az előbbivel egyenlő körülmények között, míg 24-ike és 28-ika között az idő a megváltozott helyzet következtében változó és inkább esős volt. RÓNA ZSIGMOND.

(28.) *Amerikai tanulmányút.* Az Országos Magyar Gazdasági Egyesület a jövő 1893-ik évi julius vagy augusztus hónapban a Chikágói kiállítás alkalmából tanulmányutat rendez Amerikába, a melyben való részvételre Társulatunk tagjait is meghívta.

A tanulmányozók részére két útiterv dolgoztatik ki. Az egyik 60 napra, a másik 90 napra terjed.

Az összes jelentkezők Budapestről együtt indulnak és együtt teszik meg az utat Angolország, New-York, Newport, Boston, Albany, Niagarán keresztül Chikágóba, hol az utasok 14 napot töltenek a kiállítás megtekintésére. Innét azok, a kik a 60 napig terjedő útban vesznek részt; Spriengfield, St.-Luise, Luisville, Cincinnati, Washington, Philadelphián át vissza New-Yorkba mennek s onnét Angolországon keresztül vissza Budapestre. A 90 napig terjedő útban résztvevők Chikágóból St.-Paul, Mineapolis, Fargó, Bütte, Portland, St.-Franciscoba, innét St.-Lake-City, Coloradó, Kansason keresztül Spriengfieldbe s St.-Luis, Luisville, Cincinnati, Washington, Philadelphia, New-York és Anglián keresztül haza.

Az eddigi számítások szerint befizetendő leend a 60 napig tartó útra 1150 frt, a 90 napig tartó útra 1700 frt.

A Budapesttől Liverpoolig tartó út alatt az utasok élelmökről maguk gondoskodnak, hasonlókép saját kiadásukat képezik a szórakozás, mulatság stb.-re fordított költségek is; minden egyéb a befizetett összegből fedeztetik.

A kirándulásban való részvételre az Országos Gazdasági Egyesület, a Természettudományi Társulat, a Mérnök- és Építész-Egylet, az Országos Kertészeti Egyesület és az Orvosegyesület tagjai kéretnek fel.

Részletes előrajzot küld az Országos Gazdasági Egyesület (Budapest, Üllői-út, Köztelek), a mely a jelentkezéseket elfogadja s a tanulmányutat rendezi. A TITKÁR.

(29.) *Meteor.* Keszthelyen julius 7-ikén este 9 órakor rendkivül szép meteor volt látható. A tele Hold alatt fele magasságban (mintegy 15° a horizontól) vonult keletről nyugotra majdnem vízszintesen; színe aranysárga volt, maga után vékony sárga fényes nyomot hagyott, és mindig kisebbedve, nem szétpattanva tünt el; befutott legalább 40° látkört majdnem vízirányosan.

HENCZ ANTAL.

(30.) Egerben. Julius 7-ikén este többed magammal hazafelé tartottam, midőn egy magaslatra érve, a tiszta, felhőtlen égen a csaknem teljes Hold korongja alatt egy pompás meteort láttam feltünni, mely a szokottnál kissé lassabban tartott csaknem vízszintesen az égbolton nyugot felé, s vagy 10 másodpercznyi izzófényes megjelenése után a magasban (nem a láthatáron) eltünt. Az egész tünemény oly szép és különös volt, hogy első pillanatban valami rakétának tartottam. KEMÉNY FERENCZ.

(31.) *A magyar korona országainak iskolai fali térképe.* (Politikai kiadás.) A vallás- és közoktatásügyi m. kir. minisztérium megbizásából tervezte és rajzolta Kogutowicz Manó, az eredeti adatokkal összehasonlította Lóczy Lajos. Kiadta Hölzel és Társa magyar földrajzi intézete. Mérték 1 : 600,000.

Az osztrák-magyar monarchia 1 : 75,000 mértékű részletes térképe elkészülvén, a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter úr fent megnevezett kiadót megbizta, hogy Magyarországnak mind rajzban, mind nyomásban egészen új térképét készitse el. A térkép a Lambert-féle változatlan területű azimuthalis projekcióban, 1 : 600,000 mértékben van rajzolva; a fokhálózat középpontja a Ferrótól számított k. h. 38° és az é. sz. 47°-ának metszőpontja, mely Magyarország geometriai középpontjával csaknem összevág (Tisza-Földvár és Mezőtúr közt). A koordinátákat Tóth Adolf m. k. főmérnök számította ki. A terrént az iskolai kartografia jelen állása szerint legjobbnak ismert kombinált módszer szerint készitették, barna srafozással a hegygerinczeket, az egyes főcsucsokat, a lejtők kisebb vagy nagyobb meredekségét, a magasságot jelölő színekkel pedig a jellemző magassági fokokat tüntetvén elő. Igy a fizikai kép fővonásai még bizonyos távolságból is kidomborodnak. Ugyanazon elv szerint jártak el a vízrajz feltüntetésében s a főfolyókat egyszerű, de jó széles vonásokkal jelölték meg; valamint a betük nagyságának megválasztásában, úgy hogy a jelentékenyebb nevek nagyobb távolságból is láthatók. A természeti alap hűségéért Lóczy neve szavatol; e téren újitások: a Kárpátok főgerincze és az országhatár közti különbség feltüntetése a gömöri, abaujtornai, erdélyi fensíkok kiemelése, a völgyek keskenyedő és kiszélesedő fejlődésének jelölése, a Karsztvidéknek és a szigethegységeknek, minők a Tokaji-Nagyhegy, Somlyó, Badacsonnak, mint ilyeneknek ábrázolása. A névanyagot Berecz Antal, Dr. Cherven Flóris és Rohn József, mint a minisztertől e czélra kiküldött bizottság, vizsgálta át, Magyarországra a helységnévtárt, a külföldre az illető ország helységnévtárát véve irányadóul, azon megkötéssel, hogy a közhasználatba átment magyar alakokat

(Bécs, Visztula stb.) megtartja. A kitünő térkép főbizományosa a m. kir. egyetemi nyomda; ára vászonra felhúzva borítékban 4 frt 75 kr., pálczákra felvonva 6 frt. A kilencz színben nyomott térkép nagysága 174 + 123 cm. DR. JANKÓ JÁNOS.

KÉRDÉSEK.

(55.) A mult héten Esztergomban egy, állítólag veszett eb garázdálkodott, mely több kutyát megmart, melyek megfigyelés végett a gyepmesternek adatták át. Miután ma már ennek 11 napja, és e kutyákon semmi betegség eddig nem mutatkozik, sokan azt is állítják, hogy a kutya nem volt veszett. A helybeli szakértők pedig a veszettséget azzal bizonyítják, hogy az állítólagos veszett kutya gyomrában a bonczolásnál semmiféle ételneműt nem találtak, csakis földet, követ, kavicsot, fát és nyers kukoriczát. A szakértők ezt a veszettség legbiztosabb jelének mondják. Kérésem tehát oda terjed, szíveskedjék felvilágosítani, hogy a kutyák veszettségét bonczolás után miről lehet legbiztosabban megismerni, és igaz-e az, hogy a veszett kutya nem iszonyodik a víztől, hanem a már előrehaladt veszettségben csak azért nem iszik, mert a száját nem tudja kinyitni, máskülönben inna vizet.

R. T.

(56.) A mellékelt hernyókat a luczernatáblákon nagy mennyiségben találtam a bashalmi uradalomban. A leveleket nagy terjedelemben s falánkon pusztítják; a hol pedig a luczernát lekaszálják, onnan átmennek a szomszédos zöld veteményre: tengerire, dohányra stb., s abban tesznek igen nagy károkat. Ha az ember hozzájok nyúl, összekunkorodva elvetik magokat.

Minthogy ezen kártékony, nagyon eleven s szívós természetű hernyókat eddig a fennt említett növényeken nem tapasztaltam, s így nem is ismerem, kérek szíves felvilágosítást róluk: miférék ezek, s hogyan lehetne megakadályozni tovaterjedésüket. L. J.

(57.) Körtefa- és berkenyefa-galyakat küldök, melyeket rovarok rongálnak. Mik e rovarok, s miképen lehetne ellenök védekezni? K. J.

(58.) Kérek szíves feleletet, micsoda betegség pusztítja a jászberényi szőlőkből küldött eme szőlőleveleket: peronospora-e vagy más? — Továbbá, vajjon az azurin jól használható-e peronospora ellen?

H. L.

(59.) A Z.-Egerszeg vidékebeli fiatal 8—15 éves erdei fenyő-állabok ez idei hajtásain a mellékelt minták szerinti, úgy gondolom, élősdi gomba annyira elszaporodott, hogy ellene valamely czélirányos módon védekezni kellene, nehogy a fiatal erdei fenyő-állabokat teljesen tönkretegye. Kérek szíves felvilágosítást, hogy a látható betegségnek mi a szülő oka, miféle védekezési mód volna foganatosítható. Megjegyzem még, hogy azon vidéken, hol a minták szedettek, jégverés nem volt. H. G.

(60.) Szemben a vadászati törvény ama szakaszával, mely azt mondja, hogy a fürjeket csak augusztus 1-étől szabad lőni: szíves feleletet kérek, miért csak augusztus 1-étől, hiszen a fürjek költési ideje május? Továbbá igaz-e az, hogy a fürjek másodszor is költenek (?) és ez volna-e oka a törvény amaz intézkedésének, mely a vadászati kalendáriumban is kifejezésre jutott, hogy a tilalmi idő augusztus 1-éig van kitűzve.

K. J.

(61.) A »Sulyom«-ról kérnék némi felvilágosítást a következő kérdések tekintetbe vételével:

1. Elválik-e a vízben a gyümölcs a szártól magától érett állapotban vagy sem? és ha igen, lent marad-e a vízben, vagy feljön annak tetejére?

2. Van-e annak a víznek (tónak, mocsárnak, kiöntésnek) lefolyása, a melyben nő?

3. Hogy tenyészik? hogy szaporodik? vízáradás, madarak, vidra vagy halak által?

4. Hányszor érik egy évben?

Nálunk nagyon sok sulyom terem, de ez kérdésekre igen különbözők a vélemények. H. B.

(62.) A vegetarianus életmód felől merőben eltérő nézeteket lehet hallani; kérek szíves feleletet a következő kérdésekre: 1. A vegetarianizmusnak mi okból vannak követői? 2. Van-e jó eledele a vegetariánizmusnak a hússal való táplálkozással szemben? 3. Észszerű-e, hasznos-e valami tekintetben az emberi szervezetre nézve húsételektől való teljes tartózkodás, avagy ismeretesek-e rossz oldalai? SCH. K.

FELELETEK.

(20.) A kérdés maga két részből áll, a melyeket egymástól teljesen függetlenül tárgyalhatunk.

a) A Boyle-Gay-Lussac-féle törvény, a melyet a következő egyenlet fejez ki: $V_t P_t = V_0 P_0 (1 + \alpha t)$, feltünteti a kapcsolatot, mely valamely gázállapotú test térfogata (V), változó hőmérséklete (t) és egyidejüleg változó nyomása (P) között van. Ez egyenletben α állandó, és értéke, ha a hőmérsékletváltozást C.-fokokban mérjük, valamennyi gázra nézve közel $^1/_{273}$-dal egyenlő.

Az igen sokszor ismételt mérések azon-

ban azt mutatják, hogy ezen törvénynek szigorúan hódoló gáz nincs, hogy ez csak bizonyos megközelítéssel érvényes és az eltérés (mely az α értékének változásában áll) annál nagyobb, minél közelebb áll a gáz sűrűsödési állapotához, míg telített gőzökre nézve teljes érvényességét elveszti.

Elméleti tárgyalásokban, különösen midőn a gáz nagy hőmérsékletű, és a nagy hőmérséklethez viszonyítva, a nyomás kicsi, ha továbbá a megejtendő vizsgálat közben ezen tényezők nagy változásokat nem szenvednek, az illető gázt, a Boyle-Gay-Lussac-féle törvénynek hódolónak tekintik; miután pedig ilyen gáz a valóságban nem ismeretes, azért neveztetik az »eszményi gáz«-nak.

b) A chemia alapját, a tudomány mai álláspontja szerint az atómelmélet képezi, mely szerint: a testek részecskékre való fizikai bontása, csak egy bizonyos határig történhetik. Az így kapott részecskék molekulák, és az ilyen, csak teljesen egynemű molekulák sokasága, alkotja a homogén testet. Lehet azonban, hogy ezen molekulák chemiai úton még egy bizonyos határig tovább bonthatók, melyen túl úgy a fizikai mint a chemiai bontás lehetetlen. A molekuláknak ezen részeit atómoknak nevezik. — Ezek szerint a molekulák a homogén testnek azon legkisebb részei, melyek többé fizikailag nem oszthatók és ugyanazon fizikai meg chemiai tulajdonságokkal birnak, mint a test maga. Az atómok pedig az elemeknek azon legkisebb részei, melyek sem fizikai, sem chemiai úton nem bonthatók. Az Avogadro-hipothéziséből következik, hogy a legtöbb elem gázában önállóan létező legkisebb részek nem atómok, hanem több atóm egyesülve molekulát alkot. Igy a hidrogéngáz molekulája két atómból áll. Előfordul azonban mint pl. a higany gőzében, hogy az atóm maga fordul elő mint önállóan létező legkisebb gázrész. Ha a molekula különböző atómokból van alkotva, akkor az összetett test (gáz) áll elő. Igy a sósav molekulája egy atóm hidrogén és egy atóm chlórból áll.

Tehát úgy az egyszerű (elemek) mint az összetett gázokat is, bizonyos csoportokba lehet sorozni, a szerint, a mint a molekulájukban az atómok száma 1, 2, 3 stb., és ha a molekulában két atóm foglaltatik, akkor a gáz »kétatómos«. Pr. A.

(42.) A spektroszkóp segítségével a fénysugarak hullámhosszasága azon két összefüggés egyike alapján határozható meg, mely a hullámhosszúság és törési mutató, meg a hullámhosszúság és elhajlítási szöglet között van. Az előbbi eljárás, mely a prizmás spektroszkópoknál alkalmazandó, nem ad oly megbízható adatokat, mivel a fénysugár hullámhosszasága és a prizmatörés mutatója között levő összefüggés csak komplikált elmélet alapján vezethető le és csak több tapasztalati együttható meghatározása után használható fel.

Ha spektrométerrel rendelkezünk, melylyel a kollimátorcső és távcső alkotta szög meghatározható, a hullámhosszúság levezetése legalább elvben igen egyszerű. Beállítjuk a távcsövet a spektrum kivánt sugarára, mikor a prizma, pl. törő élével balra fordítva az eltérítés minimumában áll, azaz oly helyzetet foglal el, hogy a prizmának igen kis, bármily irányú forgatásainál a távcső fonalkeresztjén álló fénysugár (rendesen valamely Fraunhoffer-féle vonal, vagy egyéb kitünő spektrumvonal) mozdulatlan marad. Leolvassuk a távcső helyzetét a spektrométer körén és létrehozzuk ugyanazon beállást, midőn a prizma most törő élével jobbra néz. A távcső két helyzetének leolvasott különbsége az eltérítés minimumának kétszerese. Ha ezen minimum eltérítési szögletet δ-val, a prizma törőszögletét ellenben — mely ugyancsak ugyanazon spektrométerrel határozható meg, ha ezt goniométerül tekintjük — α-val jelöljük, akkor a prizmának a megfigyelt fénysugárra vonatkozó törésmutatóját a következő képlet adja:

$$n = \frac{\sin \frac{1}{2}(\alpha + \delta)}{\sin \frac{1}{2}\alpha}.$$

De a Cauchy-féle elmélet szerint az n törésmutató és λ hullámhosszúság között fennálló vonatkozás a következő:

$$n = A + \frac{B}{\lambda^2} + \frac{C}{\lambda^4} + \ldots$$

melyben A, B, C . . állandók, melyek közül már az utolsó is a legtöbb esetben elhagyható. A képlet, bár nem szigorú, igen jó szolgálatokat tesz a látható spektrum terjedelmén belül. Pontosabb képlet a Kettelerféle:

$$\frac{1}{n^2} = A + B\lambda^2 + \frac{C}{\lambda^2} + \frac{D}{\lambda^4} + \ldots$$

melyben A, B, C, D . . szintén állandók. Ezek meghatározása a következőkép történik: Ha pl. a Cauchy-féle két állandós képlet mellett maradunk, mely

$$\lambda^2 = \frac{B}{n - A}$$

alakban is írható, választunk két sugarat λ_1 és λ_2, melyek hullámhosszasága pl. az Angström-féle atlasszal való összehasonlításból eleve ismeretes. Ezeknek meghatározzuk a jelölt módon n_1 és n_2 törésmutatóját, így két egyenletet kapunk a két ismeretlen A és B együtthatókkal, melyek e szerint könnyen megállapíthatók. Akkor a Cauchy-féle egyenlet bármely más sugárnak is megadja a hullámhosszaságát, melynek törésmutatóját előzőleg meghatároztuk.

A közönségesebb spektroszkópokon nem olvasható le a kollimator- és távcső-

alkotta szöglet, tehát nem is mérhető a legkisebb eltérítés szöglete sem. Ezeknél rendesen egy, a spektrumba vetített fotografált skála képe szerepel a fénysugarak helymeghatározója gyanánt. Ha ezen skálán leolvassuk az ismertebb és valami napspektrum képe segítségével könnyen azonosítható Fraunhoffer-féle vonalok helyzetét, grafikus módon egyszerűen oly táblázathoz jutunk, mely bármily skálavonalhoz (természetesen addig, míg ez a spektrumban változatlan helyű) megadja a megfelelő hullámhosszaságot. E czélból a beállított vonalak skálaleolvasását mint abscissát, a hozzátartozó hullámhosszaságot mint ordinátát rajzoljuk koordinátapapírra, és összekötjük a kellő számú megfigyelések útján kapott pontokat folytonos vonallal. Valamely skálaleolvasáshoz tartozó hullámhosszaság e szerint nem egyéb, mint e rajzból kivehető és a megfelelő leolvasáshoz tartozó ordináta.

A spektrométer használatánál és pontos felállításánál többféle elővigyázati szabály veendő tekintetbe, melyek felől bármely terjedelmesebb fizikai tankönyv tájékoztat.

A hullámhosszaság meghatározásának legjobb módszere a rács alkalmazása, mely tudvalevőleg szintén ad spektrumot, még pedig a spektrumok egy egész sorozatát. Ha a rács merőlegesen áll a kollimatorcső tengelyére és az m-ed rendű spektrumban megfigyelt fénysugarat δ szöglettel hajlítja el eredeti irányától, akkor

$$\lambda = \frac{A}{m} \sin \delta$$

ha $\frac{1}{A}$ a rács hosszegységében foglalt fényhasadékok száma. A δ meghatározása ismét úgy történik, hogy jobb és bal oldalon állítjuk be ugyanazon sugarat ugyanazon rendű spektrumban; a távcsőállás két leolvasásának a különbsége 2 δ-val egyenlő. Itt is ugyanazon elővigyázat tartandó szem előtt, mint a prizmával való mérésnél. A módszer jó oldala, hogy e képlet szigorú volta mellett is csak egy tapasztalati koefficienst tartalmaz (A), mely a rács hasadékainak a mikroszkóp alatt való megolvasásából könnyen levezethető, továbbá, hogy magasabb rendű spektrumokban való megfigyelések alkalmával az esetleges észlelési hibák kisebb befolyást gyakorolnak az elérendő eredményre. KÖVESLIGETHY R.

(42.) Valamennyi interferencziális tüneménynél a csíkok helyzete lényegesen függ a fényhullám hosszától és így az interferenczián mind többé-kevésbbé alkalmasak a hullámhossz meghatározására; a Fresnel-féle tükörkisérlet, Newton-féle színgyűrűk, Talbot-féle vonalok elméletében egyszerű képleteket kapunk a hullámhossz értékére. A legtökéletesebb módszert azonban azon interferencziális tünemények elmélete adja, melyeket az elhajlási rostélyokkal hozunk létre, mert ezeknél Fraunhoffer-féle vonalokkal biró színképeket kapunk és így szigorúan meghatározott fénynemek hullámhosszát számíthatjuk ki, míg az előbbi módszerek inkább homogén fénysugaraknál használandók. A rostélyokkal végzett kisérleteknél a számításhoz két nyilás távolának és a fénysugár elhajlási szögének ismerése szükséges; e módszerrel először maga Fraunhoffer, azután Ditscheiner, Van der Willigen, Mascart, Angström, Eisenlohr stb. határozták meg a hullámhosszakat. Eredményeik a milliméter-érték százezred- vagy milliomodrészeiben különböznek és így abszolut értékűeknek vehetők. HELLER RICHÁRD.

(43.) Ha akár spektroszkóppal, ráccsal, vagy valami egyszerűbb diffrakczió jelenség segítségével már megállapítottuk a fénysugár hullámhosszaságát, ekkor a másodperczenkénti rezgések számának megállapítása csak egyszerű számítás dolga. Ha ugyanis valamely fénysugárnak megfelelő rezgési szám n, akkor nyilván minden egyes rezgés $\frac{1}{n}$-ed másodpercz alatt történik, és ez idő alatt a rezgés tudvalevőleg épen egy hullámhosszaságnyi terjed tova. Ebből következik — jelölvén c-vel a fény terjedési sebességét, — hogy

$$\frac{1}{n} \cdot c = \lambda, \text{ azaz } n = \frac{c}{\lambda},$$

ha c és λ természetesen ugyanazon hosszegységben van kifejezve. c kerek számban 300,000 km., λ pl. a vörös fény számára (C Fraunhoffer-féle vonal) 656 milliomod milliméter, tehát n = 457 billiom.

KÖVESLIGETHY R.

(44.) A heliométer, a modern csillagászat legpontosabb mérő eszköze, lényegileg egy parallaktikusan felállított távcső (egyik tengelye a világtengellyel, másika az aequator síkjával párhuzamos), melynek objektív lencséje egy átmérője mentén ketté van fürészelve. A két objektív fél a metszési vonal mentén pontos mikrométercsavar segítségével mérhetőleg eltolható és egyszersmind a cső optikai tengelye körül mérhetőleg forgatható, úgy hogy egyszerre mind távolságok, mind poziciószögek meghatározására használható. Világos ugyanis, hogy a két féllencse, ha optikai középpontjuk összeesik, azaz teljes lencsét alkot, közönséges objektívként szerepelvén, a beállított égitestről, teszem egy kettős csillagról, egyetlen képet szolgáltat. A két lencse szétválasztása után ellenben mindkét lencsefél külön-külön képet ad, és könnyű elérni a pozicziókör irányában való forgatással és a lencsefelek egymástól való távolításával, hogy a kettőscsillagról az egyik lencsefél vetette kép jobboldali csillaga összeessék a másik

lencsefél által alkotott kép baloldali csillagával. Ekkor a két lencse eltolódása nyilván a kettőscsillag távolával egyenlő, míg a poziciókör leolvasása a pozicziószöget adja, azaz azon szöget, melyet a kettőscsillag összekötő egyenesével párhuzamos objektivmetszet a meridiánnal alkot.

E műszer eredetileg a Nap és bolygók átmérőjének meghatározására szolgált (innen a neve is). Ezzel határozta meg Bessel először a 61 Cygni álló csillag parallaxisát (1837-ben és 1838-ban); most is leginkább csillagparallaxisok, bolygó-átmérők, kettőscsillagok, napfogyatkozások (melyekhez a Venus- és Merkur-átvonulások is tartoznak) kimérésére szolgál.

Az egykori Szt. Gellérthegyi csillagvizsgáló műszerei között van egy kisebb fajta 33‴ objektív nyilású Fraunhoffer-féle, most is jól használható heliométer, melyet jelenleg a Tud. egyetem fizikai intézete őriz. 1882-től fogva egynehány évig az ó-gyallai csillagvizsgálón volt, hol Dr. Kobold, akkori obszervátor és az 1882-iki Vénus-expedíczió tagja, részint gyakorlati kiképzésére, részint az 1882-iki május 16-iki részleges napfogyatkozás megfigyelésére használta. Az 1890 junius 16—17-iki részleges napfogyatkozás megfigyelésénél e heliométer a kiskartali csillagvizsgálón szerepelt.

KÖVESLIGETHY R.

(48.) A hanghullámok terjedésekor a sűrűsödésekben melegedés, a ritkulásokban hűlés áll be, de ezen hőmérsékletváltozások oly gyorsan történnek, hogy a rezgő és a környező légtömeg közt hőáramlás nem jöhet létre (a hőállapot változása adiabatikus) és így a hang erőssége vagy magassága a környező légtömeg hőmérsékletére befolyással nem lehet, a hangrezgésnek melegítő hatása nincsen. A rezgő légtömegben a hőmérsékletváltozásoknak ugyanaz a hatásuk, mintha egyenletes hőfok mellett annak rugalmassága nőtt volna; ezzel nő a rezgés terjedési sebessége is, és pedig $\sqrt{1{\cdot}4} : 1$ arányban, hol 1·4 a két fajbeli melegség viszonyszáma. A rezgő tömegben lévő hőmérsékletváltozásoknak befolyása jelentékenyebb a terjedési sebességre akkor, ha a hang csőben terjed, mert ez esetben a cső fala és a rezgő tömeg közt hőáramlás áll be. E tárgyra vonatkozó elméletet Kirchhoff adott. (Poggend. Ann. 134. k.) HELLER RICHÁRD.

(55.) A kutyának a veszettségét boncolás alkalmával legbiztosabban a gyomorban talált mindenféle idegen anyag (kavics, föld, fadarab, fű stb.) jelenlétéből lehet megismerni, melyeket a veszett állat deliriumában és harapós mániájában szed fel gyomrába. Egyéb biztos anatómiai jele a veszettségnek nincs. Igaz, hogy ilyen idegen anyagokat a kutyának némely más betegségében is lehet találni pl. gilisztásságnál, nyavalyatörésnél stb., de ez a ritkaságok közé tartozik. Ha úgy mint a közölt esetben történt, valamely kutya sok más kutyát vagy állatot, embert összemar és boncolat alkalmával a fennemlített idegen anyagok vannak a gyomorban: a kutya veszett volta a legnagyobb mértékben valószínű; a mit bizonyosnak lehet venni akkor, ha az ilyen kutya agyvelejéből kis részt házinyúlnak agyvelejébe oltunk, mely ez oltás folytán, ha a kutya csakugyan veszett volt, 14—21 nap mulva megvész és 3—4 nap alatt elpusztul. A közölt esetben ez utóbbi bizonyító próba nem volt megtéve, mindazonáltal a kutya a legvalószínűbben veszett volt. A veszett kutya a veszettség kezdeti szakában issza a vizet, később mikor állkapczái már bénulnak, nem issza, mert nem tud nyelni. A veszett kutya marta ép kutyákat 40 napig kell megfigyelni, mert a marás után addig még mindig kitörhet a veszettség. —x.

(56.) A Bashalomról küldött hernyók egy éjjeli pillének az álczái, melyek a *Heliothis*-génuszhoz és pedig *Heliothis dipsaceus*-hoz tartoznak. E hernyó csak gazon és gyomnövényeken él; ez idén azonban a termesztett növényekre ment át és pedig igen nagy mértékben, mert a jelen eseten kivül, midőn luczernát, tengerit és dohányt támadott meg, mutatkozott az e fajú hernyó Lóré (Pest vm.) község határában, a hol mintegy 60—70 holdon van elterjedve. Egy más eset volt az Enying község (Fehér vm.) mellett lévő Paula-pusztán, hol a lent, kivált annak magtokját rágta meg. Az előbbi helyen, t. i. Lóré községben, melyet látni is alkalmam volt, csakugyan meggyőződtem magam is arról, hogy a hernyó eredetileg gazokon él. Ott ugyanis a megtámadott területen az összes árpa tele van a *Melilotus officinalis* Des. nevű növénnyel (a nép ott »*vad heré*«-nek mondja), melyet a község előljáróságának állítása szerint, a pusztító hernyó legelébb támadott meg és nem hagyott el addig, míg azt kemény és fás száráig teljesen le nem koppasztotta. Azután a csupasz kórót és az árpát bántatlanul hagyva, átvonult a szomszédos földekre és ott neki állott a babnak, töknek, kendernek, melyekből magam már csak a vastagabb és keményebb növényi részeket láttam. Ezek után a gyönyörűen szép kukoriczára került a sor, melynek alsó 4—6 leveléből már csak a keményebb gerincze maradt. Megtámadta továbbá a burgonyát is, de csak igen csekély mértékben. Oly helyen azonban, hol az árpa tiszta volt a gaztól, a szomszédos kapás növények is bántatlanok maradtak, a mi bizonyára arra mutat, hogy a hernyó első sorban a Melilotus-t keresi.

A védekezés ilyen helyen és ilyen nö-

vényeken bajos. Permetezés használna ugyan, de hát a szegényebb földmíves zsebe azt alig birja meg, mert ha a szer olcsó is, de a munka és esetleg a permetező gép, pénzbe kerül. Egyszerű hernyógyüjtés pedig nem vezet czélhoz. Baromfi sem igen szereti e hernyókat; Paula-pusztán is, hol neki hajtották az inficziált területnek, első nap csak eszegette-eszegette, de másnap már oda se nézett.

Igy tehát, miután olyan rovarral van dolgunk, mely első sorban gaznövényen él (Melilotus), óvóintézkedésül legjobbnak látszik, hogy ezt a gazt már kora tavasszal mindenünnen eltávolítsuk, és ne nyujtsunk neki alkalmat, hogy olyan formán szaporodjék, mint ez idén. J. J.

(57.) A Losonczról beküldött körtefa és vörös berkenye (Sorbus aucuparia L.) gallyakon valóságos parazita-gyüjtemény látható, mert a levelek is, az ágacskák is, tele vannak élősdi rovarokkal. Valamennyi egy rendből való, és pedig a *félfedelűek* (Hemiptera) rendjéből. A körtefalevelek alsó lapján látható piszkos telepeken élősködik egy kis — alig 3—3·5 mm. hosszú — reczéspoloska, a *Tingis pyri* Fb. A beküldött leveleken ezek az élősködők egészen családias életet folytatnak, a mennyiben egy-egy folton különféle korú példányok láthatók, melyek közül kivált a fiatalabbak kis szívó csőreiket mind a levélbe mélyesztik, hogy onnan szívják a tápláló nedvet. Az idősebbek azonban már teljesen szétmásztak. E kis reczés poloska valóságos csapása lehet a körtefáknak, melyeket néha olyan óriási számban lep el, hogy a lomb úgy a tömérdek sok szúrás, mint a rovarok piszkítása következtében elbarnul és elkorcsosul. Védekezni lehet ellenök permetezéssel, mely czélra az entomoktin, vagy a dohánylúg és lé használható. Ezeket a Közlöny már a f. é. juniusi füzete ismertette.

Mint a beküldött kis gallyakból látszik, a fácska, melyről valók, különben sem egészséges, mert a levelek mind igen nagyfokú sárgaságban (chlorosis) szenvednek. Az ilyen beteges fákat valósággal ostromolják a paraziták.

Az ágacskákon látható domború, és irásjelül használt vesszőhöz (, ,) hasonló alakú kis (2 mm. hosszú és 0·5 mm. széles) testecskék a *Mytilaspis pomorum* Bouché nevű kis pajzstetű-faj nőstényeinek mind megannyi takaró pajzsai. E pajzstetű-faj a gyümölcsfák legnagyobb részen élősködik, és alig hagyják el a petét, parányi szívó csőrüket a fakérgének eleven részeibe azonnal bemélyesztik. Hasonló kis pajzstetű él a vörös berkenyegallyon, hol azonban társa is van és ez a nálánál nagyobb és más színű (barna), de vele rokon *Lecanium pyri Schrk.* nevű pajzstetű. Ez is olyanformán okoz kárt, mint a Mytilaspis pomorum. Ez utóbbi két pajzstetű-faj ellen, ha csak néhány fán mutatkozik, sikeresen lehet védekezni a fakátrányolajjal (kapható Fischer és Heidebergnél Budapest. Arany János-utcza 25), mellyel ha tavaszkor bekenjük, az inficziált törzsön és ágakon levő pajzstetveket, legnagyobb részük mind elpusztul, és a fa kérge nem szenved a szertől. J. J.

(58.) A Jászberényből beküldött leveleken nincs semmi nyoma a peronosporának. A levelek alsó lapján látható piszkosfehér nemez foltok, melyeknek a levél felső lapján egy-egy bibircsó felel meg, a *Phytoptus vitis* nevű szőlő-atkának a képződményei és ezt »Erinosis-betegség«-nek nevezik. Ez ugyan nem hasznos, de nem is igen veszedelmes a levélzetre.

Peronosporás leveleken nincs ilyen bibircsó, vagy legalább nem okozza azt a Peronospora viticola.

A védekezésre vonatkozólag az útbaigazitást megadja a M. K. Rovartani Állomásnál kapható nyomtatvány. Az *azurin*-ra, mely az eau céleste-tel azonos, csak annyit jegyzek meg, hogy gyakorlati használhatósága, vagy más czélszerűsége eddig még nincs megállapítva. Jó oldala az eau céleste felett az, hogy készíteni nem kell; de majdnem kétszerte olyan drága mint amaz. Igy tanácsosabb lesz egyelőre a többi négy védekezésmód közül választani egyet, míg a kisérletek az azurin használhatósága mellett bizonyítani fognak. J. J.

(59.) A Z.-Egerszegről küldött fenyőgallyakon egy Fusicolla-gombát találtam, a melynek leirását az irodalomban nem lelhettem meg, s igy a gombát új fajnak tartom és egyelőre *Fusicolla pini*-nek nevezem. A gomba stromája vánkosalakú, téglavörös s áttöri a kérget. A spórákat viselő szálak hyalin-ok s ragadós anyaggal gyantaszerű stromává vannak egyesítve. A szálak hegyén egy-egy orsóalakú, sarlószerűen hajlított, három válaszfallal ellátott hyalin-spóra található; ezek hossza 35—40 μ, szélessége 3—4 μ.

Vajjon ez a gomba okozza-e a növények betegségét, azt csak inficziáló kisérletek döntenék el. Mindenesetre tanácsos lesz a beteg gallyakat levágni és elégetni.

LINHART GYÖRGY.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	750·9	750·9	752 1	751·3	13·9	17·1	14·6	15·2	18·8	11·9	7·0	7·8	**6·3**	7·0	59	54	51	55
2	52·7	52·2	51·7	52·2	16·1	22·6	15·8	18·2	23·1	9·8	7·9	7·9	8·4	8·1	59	39	63	54
3	52·3	51·5	51·6	51·8	16·3	23·6	17·9	19·3	25·5	10·9	9·6	8·6	9·4	9·2	69	39	62	57
4	53·0	51·9	50·9	51·9	17·9	28·7	21·6	22·7	28·8	11·8	9·7	8·8	9·9	9·5	63	**30**	52	48
5	50·5	48·1	48·0	48·9	20·2	27·6	20·6	22·8	29·5	15·4	10·9	13·1	12·8	12·3	62	47	71	60
6	48·1	46·4	46·4	47·0	20·4	27.3	20·4	22·7	28·0	16·9	11·4	9·8	10·6	10·6	64	36	59	53
7	48·2	48·5	48·6	48·4	17·2	24·2	18·3	19·9	24·6	14·8	10·2	8·5	10·5	9·7	70	38	67	58
8	49·2	48·7	48·4	48·8	20·4	**30 9**	26·6	26·0	**32·3**	16·7	12·2	11·2	11·0	11·5	68	34	43	48
9	51·4	51·3	50·1	50·9	24·1	27·7	20·9	24·2	28·2	20·9	9·2	9·9	9·2	9·4	41	36	51	43
10	49·9	47·8	45·7	47·8	20·9	28·1	21·2	23·4	29·6	15·9	9·0	9·5	10·7	9·7	49	34	57	47
11	44·3	43·1	42·4	43·3	21·1	28·2	21·1	23·5	28·6	19·0	12·2	11·4	11·2	11·6	66	40	61	56
12	42·5	41·5	40·9	41·6	19·2	26·2	20·4	21·9	29·5	15·0	12·0	9·9	10·6	10·8	73	40	59	57
13	40·9	40·1	39·8	40·3	18·0	26·8	20·8	21·9	27·1	14·6	10·0	13·0	**14·1**	12·4	65	50	78	64
14	**39·7**	40·3	41·3	40·4	18·5	22·5	16·4	19·1	23·6	16·0	13·3	11·8	10·4	11·8	84	59	75	73
15	42·8	43·4	44·6	43·6	17·2	21·4	16·7	18·4	23·2	14·2	10·5	10·2	9·5	10·1	72	54	67	64
16	45·9	45·5	45·7	45·7	16·2	22·5	17·4	18·7	23·7	14·1	10·7	9·3	8·5	9·5	78	46	57	60
17	46·1	43·9	42·5	44·2	15·2	26·4	22·2	21·3	27·8	11·0	9·4	10·2	11·9	10·5	73	40	60	58
18	41·3	39·9	40·9	40·7	20·4	26·8	16·8	21·3	29·2	16·8	11·0	10·3	12·3	11·2	62	40	87	63
19	43·3	45·0	45·2	44·5	15·0	20·3	**13·0**	16·1	21·5	13·0	10·2	7·5	8·5	8·7	81	43	76	67
20	44·5	42·4	41·5	42·8	14·7	22·4	15·9	17·7	23·0	**9·2**	9·3	7·6	9·0	8·6	75	38	66	60
21	41·5	40·9	42·4	41·6	15·9	24·8	17·6	19·4	25·4	11·1	8·6	7·7	12·0	9·4	64	33	80	59
22	44·4	44·3	44·9	44·5	16·7	23·5	21·4	20·5	24·4	15·8	10·1	10·4	9·4	10·0	71	49	50	57
23	46·2	45·9	46·9	46·3	19·0	27·1	23·0	23·0	27·9	18·2	9·8	9·9	10·2	10·0	60	38	49	49
24	47·7	46·9	47·5	47·4	20·5	25·3	19·8	21·9	25·9	18·8	10·9	10·3	9·9	10·4	61	43	57	54
25	47·4	46·2	46·2	46·6	17·4	20·3	16·2	18·0	21·9	16·0	9·4	8·1	7·9	8·5	64	46	58	56
26	46·2	46·2	47·4	46·6	16·3	21·6	14·4	17·4	22·1	13·0	9·7	7·4	10·6	9 2	70	39	87	65
27	47·2	48·5	50·0	48·6	15·2	24·5	19·8	19·8	25·8	14·5	8·1	7·5	8·8	8·1	63	32	51	49
28	53·4	53·2	53·1	53·2	16·6	25·9	19·1	20·5	26·7	13·4	10·1	8·7	9·5	9·4	71	36	58	55
29	**54·2**	52·8	52·3	53·1	19·1	27·5	20·2	22·3	27·6	15·0	10·6	8·8	9·8	9·7	64	33	55	51
30	53·4	51·5	50·0	51·6	18·6	28·3	22·5	23·1	29·7	15·9	11·2	10·0	10·3	10·5	70	35	51	52
31	49·4	47·7	45·8	47·6	19·0	28·3	23·0	23·4	29·7	15·9	10·7	8·9	11·5	10·4	65	31	56	51
Közép	47·4	46·7	46·6	46·9	18·0	25·1	19·2	20·8	26·2	14·7	10·2	9·5	10·1	9·9	66	40	62	56

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. julius hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 18·4 C°, 2h-kor 25·0 C°, 9h-kor 19·7 C° ; havi közép 21·0 C° — A hőmérséklet maximuma 30·8 C° 8-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 13·6 C° 19-én e. 9h. — A páranyomás havi közepe 9·9 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 55%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 26·4 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 14 5 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 33·9 C° 8-án, és 8·9 C° 20-án.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közep szél-erősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	Jegyzet
1	W 3	W 4	W 4	3·7	8	7	0	5·0	2	4	8·0		
2	W 3	W 3	W 2	2·7	0	2	0	0·7	1	7	7·0		
3	NE 1	W 1	—	0·7	0	8	2	3·3	0	4	4·8		
4	N 1	SE 2	S 1	1·3	0	0	0	0·0	0	1	5·0		
5	NE 1	SW 2	NW 4	2·3	0	6	8	4·7	0	6	5·9		
6	N 2	NW 2	W 6	3·3	0	2	8	3·3	6	4	8·2	0·5	éjjel esett.
7	W 3	W 3	SW 1	2·3	0	1	0	0·3	8	8	8·6		
8	SE 1	SW 2	W 4	2·3	0	1	1	0·7	1	3	7·7		
9	NW 2	NW 3	W 1	2·3	3	1	1	1·7	1	0	9·7		
10	—	—	W 1	0·3	2	0	2	1·3	0	0	6·5		éjjel ↘ W-ben.
11	W 1	W 3	W 3	2·3	3	6	8	5·7	1	2	7·0		d. u. 4h ⫴↓
12	—	SW 1	SW 1	0·7	0	3	2	1·7	0	3	4·6		
13	—	SW 3	N 1	1·3	10	6	4	6·7	0	3	3·2	4·2	éjjel zivatar záporesővel.
14	W 2	SW 3	W 1	2·0	1	5	1	2·3	2	8	3·6		
15	W 2	W 2	W 5	3·0	4	7	3	4·7	1	7	5·7		
16	W 4	W 4	W 1	3·0	4	2	0	2·0	6	8	6·1		
17	—	SE 1	S 1	0·7	7	7	7	7·0	0	3	3·7		
18	S 2	SE 1	W 3	2·0	7	9	10	8·7	1	10	3·3	4·6	d. u. ↙ záporesővel, éjjel ⫴↓
19	W 5	W 4	W 1	3·3	8	4	0	4·0	10	8	5·6		
20	N 2	NE 2	SW 1	1·7	3	3	1	2·3	0	2	4·2		
21	N 3	NE 3	W 1	2·3	3	5	9	5·7	0	3	5·4	4·0	este ½ 10h-tól esett.
22	N 3	N 4	NW 3	3·3	9●	6	9	8·0	1	1	6·0	ny.	regg. 7h eső nyoma.
23	N 4	N 4	N 3	3·7	7	6	3	5·3	1	3	8·2		
24	W 4	W 1	W 5	3·3	2	9	9	6·7	3	2	8·6		
25	W 3	W 3	W 5	3·7	7	9	7	7·7	3	7	8·0		
26	W 2	W 5	W 6	4·3	1	7	10●	6·0	1	8	8·2	ny.	d. u. 7h után eső nyoma.
27	W 5	W 3	W 3	3·7	5	0	1	2·0	8	6	8·5		
28	—	NE 2	—	0·7	6	3	8	5·7	0	0	5·0		
29	—	—	—	0·0	1	6	3	3·3	0	1	4·7		
30	—	S 1	S 1	0·7	3	2	7	4·0	0	3	4·6		
31	—	S 2	S 1	1·0	8	9	9	8·7	0	4	5·0	0·6	éjjel esett; este ↘ NW-ben.
Közép	1·9	2·4	2·3	2·2	3·6	4·6	4·3	4·2	1·8	4·2	6·15	13·9	

A csapadékos napok száma: 5; a viharos napok száma: 4; a napfény tartama: 263·2 óra.
Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.
A szélirányok eloszlása: N 10, NE 5, E 0, SE 4, S 7, SW 8, W 41, NW 5, Szélcsend. 13

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⫴↙, villogás ↙, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⊔, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. SZEPTEMBER 277. FÜZET.

Az időprognózis.

Tartok a félreértéstől, különben kiírnám e czikk cziméül a vele közel egyértelmű jó magyar szót, az »időjóslást«; ámde mindenki már eleve is némi bizalmatlansággal viselkedik mindennemű jóslás és jövendölés iránt. E bizalmatlanság jogosult, mert ha valahol úgy bizonyára e téren évszázadokon át visszaéltek az emberek jóhiszeműségével. Az időjárásról még napjainkban is széles körökben egészen téves nézetek vannak elterjedve; sok babonás hitnek és előítéletnek a művelődés távol multjába visszanyuló gyökereit mai napig sem sikerült teljesen kiirtani.

Nagyon valószinű, hogy az időjárás nagyon korán magára vonta az ember figyelmét, talán mindjárt, a mint környezetének megismerésére törekedett. Mint a szabad természet lakójának testi jóléte, életmódja, foglalkozása és ruházkodása magával az időjárással forrott össze; mint értelmes lényre, a természetben lejátszódó nagyszerű meteorológiai tünemények sem maradtak hatás nélkül; de képtelen levén eszével az időjárás bonyodalmas voltát felfogni, mi sem természetesebb, mint az, hogy a csodálatost, az emberfölöttit vagy az istenek akaratát tekintette végoknak. Közös vonás ez a természettudomány többi ágának első stádiumában is. Csakhogy a többiek már az ó-korban is bámulatos haladást tettek, a meteorológiát ellenben még soká áthatatlan homály borította.

Tárgyunk ezúttal nem vonatkozik általánosan a meteorológiára; ez mai napság maga is több ágra oszlik: ilyen a klimatológia, mely a különféle mérőműszerek feltalálása óta fejlődik csak igazán; a szorosabb értelmű meteorológia, mely a légbeli tünemények magyarázatára törekedik s a fizika haladásával tart lépést; a gyakorlati irányú meteorológia, melynek fő czélja az időjárásnak térben és időben végbemenő egymásutánját kideríteni és így a meteorológiai tudományt a gyakorlati élet szolgálatába szegődtetni. Ez utóbbi — nevezzük gyakorlati meteorológiának — igazán csak az utolsó évtizedekben szülemlett meg.

Nem lehet tagadni, hogy a jövendő időjárásnak előre megjósolására való törekvés nem mai eredetű; megvolt az régebben is, és valószinűleg a földmíveléssel, az emberi nem legősibb foglalkozásával egy időben nyilvánult. Mert csakhamar észre kellett venni, hogy a földbe vetett mag fejlődése az időjárás változásainak mennyire alá van vetve; hogy a verőfénynek, esőnek, szárazságnak, melegségnek, fagynak és egyéb meteorológiai tényezőknek mily fontos szerep jut a földmíves fáradozásainak sikerében.

Az időszakos változások kapcsolata a Nap járásával mint önként kinálkozó tapasztalati tény lehetett e téren az első való ismeret és az a jövendölés, hogy nyáron meleg, télen pedig hideg lesz, az első megdönthetetlen időjóslat. Annál rejtelmesebbek maradtak az időjárás nem-időszakos változásai; ezek megfejtését az análógia a többi égitestekre vitte át, melyek közül főleg a Hold, mint az égen megjelenő legnagyobb égitest folyton változó fénykorongjával látszott legalkalmasabbnak, hogy az idő változásaival kapcsolatba hozzák. Ilyen hipotetikus alapon fejlődött az asztrometeorológia s ikertestvérével, az asztrológiával egy mederben haladt: ez a csillagokból az emberek sorsát olvasta ki, amaz az időjárást akarta belőlök megjósolni. S mindig akadt próféta, a ki évekkel előre vízözönt, szárazságot, földindulást tudott jósolni, valamint mindig akadt közönség, mely a jóslatoknak hitelt adott. A százéves kalendáriom jóslatait még ma is nagy bizalommal fogadják; egy-egy üstökös megjelenése a lakosság többségében rémes sejtelmeket gerjeszt, s hogy a Hold fázisai az időjárásra első sorban hatással vannak, ez olyan vélemény, a mely mélyen meggyökeredzett az emberek felfogásában. Fölösleges mondanunk, hogy ezek a hipotézisek a meteorológia fejlődését igen nagy mértékben hátráltatták. A természettudományok más ágainak a tévedések csak hasznukra váltak; az alchimiának meg az asztrológiának nem egy fontos fölfedezést köszönhetni; a meteorológia ellenben ezen az alapon a kezdetlegesség stádiumából nem tudott kibontakozni. Noha legújabb időben is számosan megkisérlették a Hold vonzását az apály és dagály tüneményéhez hasonlóan a légtengerre is alkalmazni, továbbá a napfoltok hatását az időjárásra megállapítani; noha e komoly fáradozásokról terjedelmes irodalom támadt: e sok tanulmánynak és kutatásnak ez idő szerint mégis csak az a meddő eredménye, hogy sem a Hold, sem a napfoltok nem nyujtanak elegendő alapot az időprognózisra.*

Az a módszer, a melyet a gyakorlati meteorológia prognosztikai czélra jelenleg alkalmaz, csak az utolsó 2—3 évtizedben fejlő-

* Van-Bebber.

dött ki. Voltaképen azon a megfigyelésen alapul, hogy az időjárás bizonyos helyen nem független a környezet időjárásától, hogy az időjárás a maga sajátosságaival bizonyos vidékről más vidékre megy át, miért is szükséges a föld lehetőleg nagy területén egy és ugyanabban az időben ismerni. E módszert szinoptikusnak hívják, mert több helyről, helyesebben nagyobb földterületről tárja szemünk elé az egyidejű időjárást. A szinoptikus módszerrel kétféle feladat oldandó meg: *a)* ha nagyobb területen a meteorológiai elemek állapotát, tehát a helyzetet ismerjük, meg lehet-e állapítani bizonyos vonatkozást a helyzet és egyes területek időjárása között? *b)* lehet-e egyik helyzet átalakulásból a keletkező új helyzetre következtetni?

Mielőtt e két kérdésre megfelelnénk, lássuk, hogy a szinoptikus módszer mennyivel jobb a régibb, különösen a klimatológiában használatos, úgynevezett középszámítás módszerénél. A középérték ugyanis valamely hely éghajlatának tulajdonságait számokban fejezi ki; számolás útján állapíttatván meg, oly eszményi éghajlatot határoz meg, mely valóságban nincs meg. A középértéknek kétségen kivül meg van a maga jelentősége és jogosultsága, de a prognosztikában az egyes esetek a fontosak, melyek a középértékből többé fel nem ismerhetők s noha a középérték az egyes esetek bekövetkezésére némi valószinűséget szolgáltat, a látszólag rendetlen lefolyású időjárás megértésére a középérték semminemű alapot nem ad. A szinoptikus módszernek ellenben a prognosztikában azért van jogosultsága, mert a légkört nagy, egységes rugalmas tömegnek tekinti, melyben az egyik helyen előforduló állapotváltozások más helyen sem maradhatnak nyom nélkül. Már régebben észrevették, hogy a viharok, a melyek a depresszió környékén támadnak, bizonyos irányban tovaterjednek; így Leverrier, párizsi csillagász, azt a nevezetes vihart tanulmányozva, mely 1854-ben november 14-ikén a Fekete-tengeren álló angol-franczia egyesült hajóhadat tönkre tette, kimutatta, hogy a vihar északnyugatról délkeletre húzódott, és Bécsből telegráf útján még idejekorán lehetett volna a hajóhadat a közelgő szélvészre figyelmeztetni. A szinoptikus módszer alkalmazása igazán csak a telegrafálás behozásával vált lehetségessé, mert csak annak segítségével lehetett egyes középpontokkal több helyről egyidejű időjárási jelentéseket közölni. S főleg az időjárásnak úgynevezett szinoptikus térképen való ábrázolása vezette rá Buys-Ballot-ot fontos szél-törvényének fölfedezésére, melyben a légnyomás eloszlása és a szél iránya meg erőssége között állapítja meg a kapcsolatot.

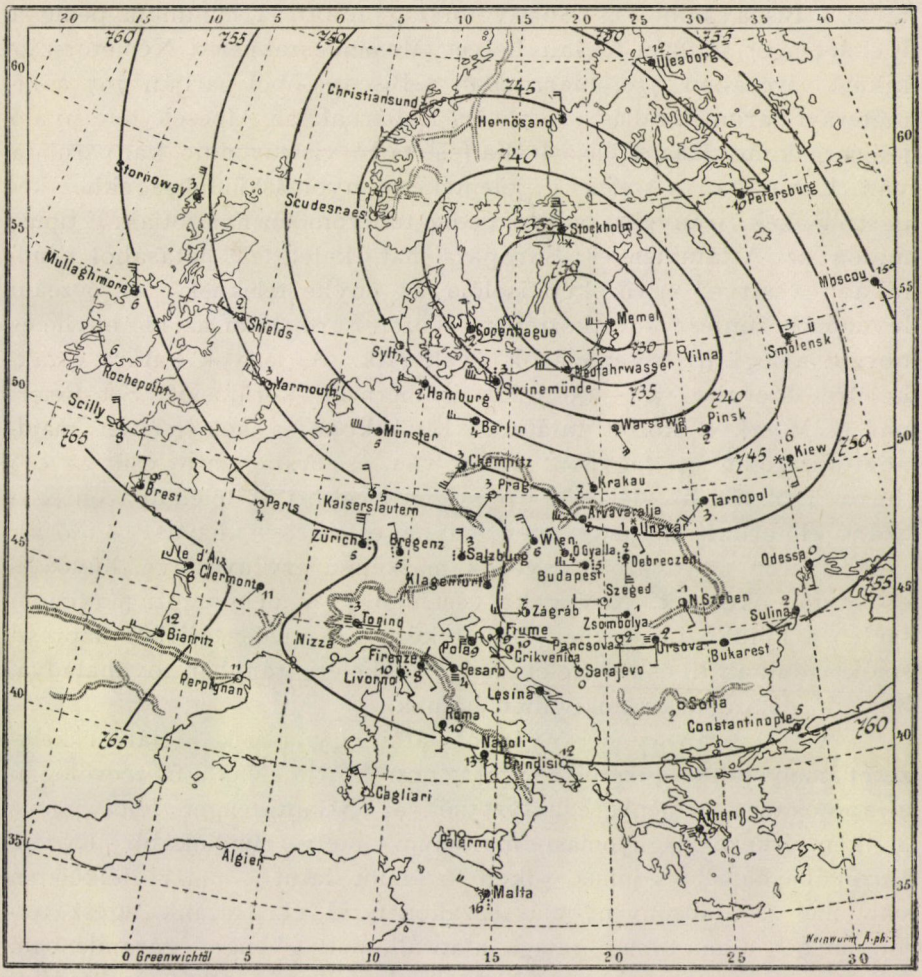
A telegrafhálózat létesítése után a tengeri államokat az a szándék vezérelte, hogy a parton levő, vagy útra készülő hajókat és

magát a halászattal foglalkozó lakósságot a megkárosodástól megóvják, midőn a viharjelző szolgálatot szervezték. Így Hollandiában Buys-Ballot 1860-ban, Angliában Fitzroy tengernagy 1861-ben, Francziaországban Leverrier 1863-ban, Németországban Dove 1866-ban, az Egyesült-Államokban a »Smithsonian Institution« kezdte meg a viharjelzést, melyet nemsokára Norvégia, Dánia, Svéd- és Oroszország is követett. Számos kisérlet és sok vajudás után ez államokban a viharjelző telegrafálás törvényhozás útján rendeztetett.

A viharjelzés a gyakorlatban csakhamar hasznosnak bizonyult; a szél iránya és erőssége ugyanis könnyen előrelátható. Annál nagyobb nehézségekre akadtak, midőn a prognózist a mezőgazdaság szolgálatába igyekeztek szegődtetni, mert itt nem a szélnek, hanem főleg a csapadéknak és hőmérsékletnek van jelentősége és ezekre következtetni az időjárás bonyolódott voltánál fogva sokkal nehezebb. A levegő áramlására vonatkozó szabályokat itt sem lehet mellőzni — hiszen a szél az időjárás állapotainak leghathatósabb terjesztője — de ismerni kell azonkivül az egyes szelekkel különböző évszakokban járó időjárásbeli jelenségeket; ismerni kell továbbá a többi meteorológiai elemnek nagyobb területen való eloszlását és kölcsönös hatását, valamint számba kell venni a földrajzi fekvést is.

Visszatérve a dolog lényegére, próbáljuk megadni a választ arra a két kérdésre, a mely a szinoptikus módszer sikeres alkalmazásakor felmerül. Az elsőre, vajjon az időjárásbeli helyzet bizonyos nemének valamely vidéken az időjárásnak bizonyos neme megfelel-e: a tapasztalás alapján igennel válaszolhatni. Vannak ugyanis olyan helyzetek, a melyek valamely terület időjárására fölötte jellemzők, elannyira, hogy mutatkozásukkal mindannyiszor ugyanazon időjárás következik be. Ismeretes például az a tény, hogy a légnyomás maximuma vagyis azon hely körül, a hol a légnyomás aránylag legmagasabb, derült, száraz és nyáron meleg, télen hideg időjárás uralkodik, a szelek (anticyclonalisak) pedig gyengék és az óramutató járásával egyértelműen járják körül a maximum közepét mindig kifelé, az alacsonyabb nyomású helyek felé irányulva. Ezzel ellentétben a minimum (depresszió) helyén, vagyis azon a helyen, a hol a légnyomás aránylag alacsony, az időjárás más: ott ugyanis erős (viharos) szelek, cziklonok a minimum magva felé, az óramutató járásával ellentett irányban fujnak, az idő pedig borult, esős, télen enyhe, nyáron hüvös. E mellett a minimum mellső és hátsó oldala — vonulása irányára vonatkoztatva — egymástól lényegesen eltérő magaviseletet tanusít. Azon helyek időjárása pedig, melyek sem a maximum, sem a minimum területébe nem esnek, az előbbi kettőnek elhelyezkedésével és nagyságával szorosan kapcsolatos. Az egyforma állapoto-

kat típusokba szokás foglalni és minden típusra nézve a megfelelő időjárási viszonyokat megállapítani. Czélszerűnek látszik a következőkben ilyen típust és hazánk időjárására való hatását bemutatni. Tekintsük meg az 1. ábrán folyó évi januárius 1-éről a szinoptikus térképet, a mint az a m. kir. meteorológiai központi



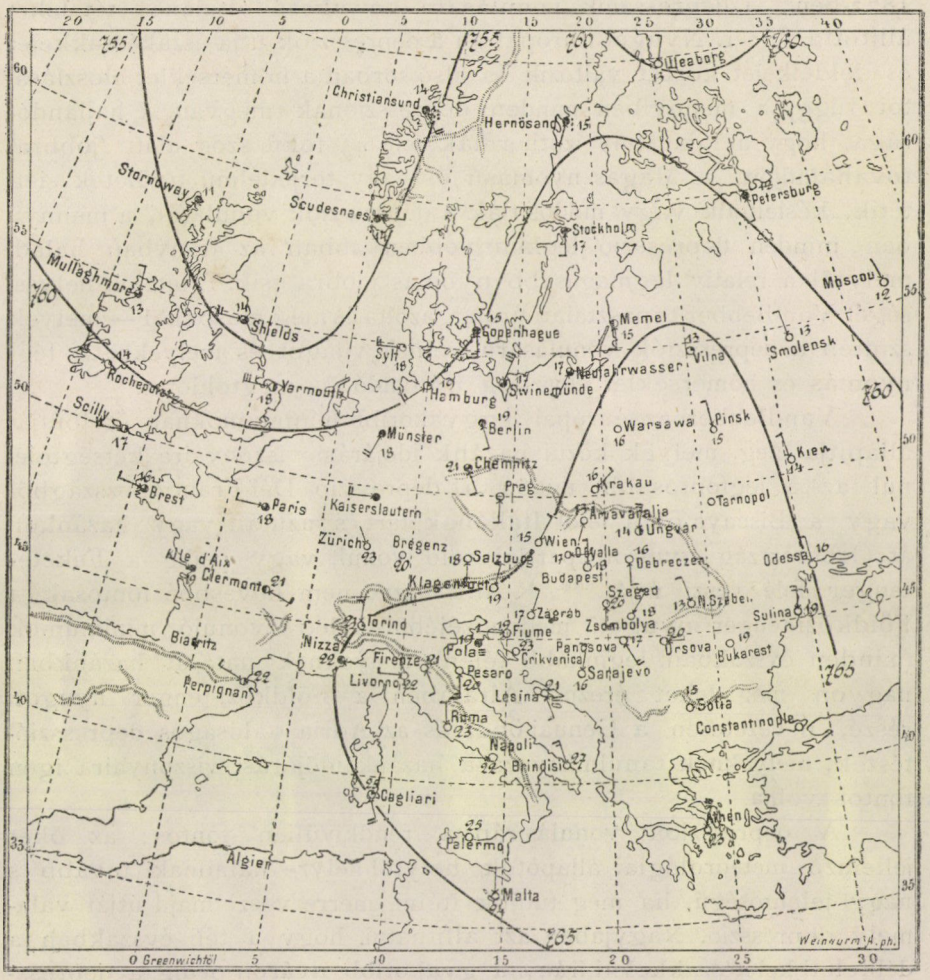
1. ábra. Időjárásbeli helyzet Európában 1892 januárius 1-jén.

intézet naponkénti időjárási jelentésében megjelent. A görbe vonalak — izobárok — az egyenlő légnyomású helyeket kötik össze (a légnyomás a tengerszinre van vonatkoztatva) és 5 milliméterenként vannak kihúzva. A karikák az egyes városok helyét, a melléjök rajzolt nyilak az észlelt szélirányt, a nyilak tollai pedig a szélerősséget

jelentik; a karikák belseje a borulat nagyságához képest van befeketítve; az észlelés idején előforduló egyéb tünemények (eső, hó, köd) a szokásos nemzetközi jelekkel vannak föltüntetve; a városok mellé írt számok pedig a hőmérsékletet egész Celsius-fokokban adják. Látható, hogy az izobárok nagyon sűrűn mennek, a mi a levegő egyensúlyának nagyobb mértékű megzavarodására mutat. A maximum a Biscaya-öböl és Spanyolország fölött, a minimum pedig a Keleti-tenger tájékán foglalt helyet (Memel, északkeleti Németország kikötő városában 730, Biarritzban a Biscaya-öböl partján 767 milliméternyi barométerállás). A 760-as izobárnak az Alpesek felé nyuló jellemző kitágulása és felső Itália felé tartó visszavonuló kanyarulata van. Európában a szelek a jelentékeny nyomáskülönbségekhez képest élénkek, irányukra nézve pedig túlnyomóan nyugotiak. E típus, midőn az Atlanti-tenger Európára hat, kelet felé hatásából mindinkább vesztve, egyik képviselője az enyhe teleknek; az óczeáni levegő beözönlése következtében. Közép-Európában az idő enyhe és borult, a légköri lecsapódások gyakoriak. A fagyok határa északkeletre szorult; a —15 fokú izothermát körülbelül Szt.-Pétervár és Moszkva között találjuk. Hazánkban a hőmérséklet majdnem kizárólag a fagypont fölött van és országszerte esik az eső (havas eső). Ez az időjárási típus igen gyakori és télen-nyáron egyaránt előfordul, de míg télen enyhe és esős — havas — idő jár vele, nyáron ugyanazon tényezők másképen érvényesülve, hűvös és esős időt okoznak. Nem ritka eset, hogy a délnyugoti maximum szélén a Földközi-tengernek Itáliát környező medenczéjéből depressziók indulnak ki és hol keleti, hol északkeleti irányban tovahaladva, hazánk időjárására rendkivülien hatnak.

A 2. ábrán az idei nyárból látni egy másik időjárási helyzetet, mely julius 4-ikéről reggel 7 óráról tárja elénk a meteorológiai állapotokat. Előzménye e helyzetnek az Atlanti-tenger felől junius 29-ikén érkező légnyomási maximum, mely mindinkább Közép-Európába hatolt és julius 4-ikén — mint látni — már délkeleten van, míg az alacsony nyomás északon terül el. Hazánk egész terjedelmében a maximum hatása alatt áll, mely gyenge légáramlásban, felhőtlen égben és a hőmérsékletnek jelentékeny nappali emelkedésében nyilvánul. Észak-Európa azonban borus és esős. Nálunk látszólag tartósabb szép nyári időre van kilátás; nyugtalanító azonban az a körülmény, hogy a 760-as izobár, mely az előző napon a Spanyol-félszigetnek tartott, jobban a kontinensre terjedt, tehát nyugotról a barométer emelkedése tapasztalható. Továbbá a franczia tengerparton mutatkozó szélrendszer és eső, mind e tényezők új atlanti maximumnak érkezését sejtetik. S másnap, julius 5-ikén e maximum

egész határozottan felismerhető, miközben a régi maximum keletre tovahalad s hazánk két maximum közötti mélyedésbe került, s jóllehet 5-ikén reggel a szép idő még tartott, délután, főleg nyugoton már zivatarok voltak erős záporral (Sopronban 65 mm.).



2. ábra. Időjárásbeli helyzet Európában 1892 julius 4-ikén.

A másik kérdésre, milyen időt várhatni a közel jövőben, ha a meteorológiai elemek eloszlását ismerjük, vagy másképen, egyik időjárási helyzetből milyen másik helyzet fejlődik, szintén meg lehet felelni, ha bizonyos elv szerint az egynemű helyzetek átalakulásait vizsgáljuk. Van-Bebber, a ki a gyakorlati meteorológia terén érdemekben dús tevékenységet fejt ki, a depressziók vonulási irányát

a különböző évszakokban vette e nemű vizsgálódásainak alapjául,* melyekből kitünik, hogy a depressziók útjai a légnyomás és hőmérséklet eloszlásával Európában, és jóval Európán túl, szorosan kapcsolatosak.

Ley a légáramlásokról tett tanulmányai alapján a többi közül 1872-ben** a depressziók vonulására következő általános tételeket állította fel: 1. Nyugot-Európában a depressziók útja északészakkelet és déldélkelet között változik és első sorban a hőmérséklet eloszlásától függ, a mennyiben minden depressziónak megvan a hajlandósága, hogy az alacsony izothermák felé 45 fokú szög alatt (jobbra) tovahaladjon. 2. Magas nyomású és nagy terjedelmű területek siettetik, késleltetik vagy módosítják a depressziók vonulását, a mennyiben minden depresszió legkönnyebben abban az irányban halad, melytől a relativ legmagasabb nyomás jobbra esik. E tételek helyességét Van-Bebber tapasztalati úton igazolta és még másokkal — melyek szintén a depressziók vonulására vetnek világot és melyekre a légnyomás és hőmérséklet eloszlása irányadó — megtoldotta.

Van-Bebber az európai leggyakoribb minimumoknak öt főútját állapítja meg, melyek közül hazánk időjárási viszonyaira kétségtelenül az a legfontosabb, midőn a depresszió Dél-Franciaországból vagy a Biscaya-öböl felől Itáliának tart s azután vagy hazánkon át Oroszország nyugoti partjai felé vonul, vagy pedig a Feketetenger felé veszi útját.*** Reánk nézve nem kevésbbé fontosak a Földközi-tenger nyugoti medenczéjéből keletre vonuló minimumok (minden évszakban, leginkább télen), melyeknek hatását hazánkban nagyon meg lehet érezni. Általában a Földközi-tenger nyugoti része, nevezetesen a Genuai-öböl és az Adria valóságos depressziófészek, melyeknek tanulmányozása hazánk időjárási viszonyaira igen fontos volna.

A depressziók vonulásiránya rendkivülien fontos; az őket jellemző meteorológiai állapotok helyről-helyre haladnak tovább s nagy jelentőségű, ha meg tudjuk itélni, merre veszi majd útját valamely depresszió. Nagyjában azt állíthatni, hogy a téli évszakban a délkeleti-keletészakkeleti irány a gyakoribb, nyáron pedig a depressziók útja az északi irányhoz van közelebb, tehát északkelet-északészakkeleti. S ez megint a szárazföld és a tenger hőmérsékleti eloszlásának ellentétére (mely télen más mint nyáron) vezethető vissza.

* Havonként »Aus dem Archiv der deutschen Seewarte«-ben jelennek meg az erre vonatkozó eredmények.

** L. Meteorol. Zeitschrift, 1891. októberi füzet.

*** L. Van-Bebber, Witterungskunde 279. l.

Bár az elmondottak sokra jogosítanak, még sem szabad a prognózissal szemben túlságos követelésekkel lenni és korai volna igazolhatatlan reményeket támasztani iránta. Arról sem kell megfeledkeznünk, hogy a prognosztika a fönnebb elmondott irányban csak 2—3 évtized óta halad, a mi a probléma bonyolódott voltához képest elenyésző csekély idő. Köppen szerint a meteorológia ma még csak a statisztika korszakát éli, a melyben a csillagászat Keppler előtt volt. Ha elképzeljük, hogy az összes meteorológiai elemek hatását mind számba venni milyen nehéz; ha elgondoljuk, hogy a legközönségesebb, szemünk láttára naponként végbemenő meteorológiai tüneményekről milyen hézagos ismereteink vannak; hogy a légkör magasabb és e kérdésben igen fontos rétegei nagyobbára megfigyelési körünkön kivül esnek: be kell érnünk e téren is a kutatások eddigi eredményeivel, melyek a legtöbb esetben lehetségessé teszik, hogy a várható időjárásra rövid időre nagy valószinűséggel következtethetünk.

A ki bizonyos helyen a már elmult időjárást bár rövid időtartamról is hiven vázolni megkisérli, az időjárásnak néha oly sokféle változásait fogja tapasztalni, hogy bizony válogatnia kell a jellemző kifejezéseket; hányszorta nehezebb a jövendő időjárásra nézve elég élesen kifejezni az időjárás árnyalatait! Azért igazságtalanul rónak meg a prognosztikában használatos néhány kifejezést, melyet nem találnak elég határozottnak, mint péld. a »csapadékra hajló idő«, mely utóbbi enyhe időben, midőn a csapadék lehet hó is, meg eső is, és mérhető csapadékmennyiség eshetik vagy csak néhány csepp (pihe), igen helyén való. A csillag járásáról ugyan megmondhatjuk másodpercznyi pontossággal, hol és mikor jelenik meg, de arról végképen le kell mondani, hogy a meteorológiai tüneményeknek helyre és időre nézve ekkora pontos bekövetkezését lehessen megjövendölni.

A prognózis általában télen könnyebb mint nyáron, mert a hideg évszakban a légnyomásbeli különbségek is nagyobbak és így minden helyzet típusa sokkal élesebb, ellenben nyáron gyakran egyöntetű légnyomásbeli eloszlás mellett a helyi viszonyok inkább tudnak érvényesülni. Hogy ez így van, annak oka a kontinens téli lehülése, mely sokkal nagyobb mint nyári fölmelegedése, mindkettőt a tenger fölmelegedéséhez illetőleg lehüléséhez viszonyítva, a minek következménye, hogy a tengeri és szárazföldi levegő cseremozgása télen élénkebben megy végbe.

A ki a szinoptikus térképeket és az időjárás átalakulásait figyelemmel kiséri, a közöttük levő kapcsolatot nem vonja kétségbe; s így a meder, melyben a prognosztika halad, egészben jónak bizo-

nyul, valamint ez alapon való fejleszthetőségét sem lehet tagadni. Az alkalmazkodás a nagyobb területen tapasztalható időjárás menetéhez adja a kisebb terület időjárásának is általános jellemét, a helyi viszonyoknak számba vétele pedig az általános jellem módosításáról világosít fel. Noha e módszer szép eredményekkel biztat, a gyakorlatban való alkalmazása mégis sok nehézséggel jár. Minthogy a légnyomásnak jelentékenyebb változásai Európába nagyobbára nyugotról jönnek és az úgynevezett maximumok és minimumok legtöbb esetben onnan kelet felé haladnak: azt kel lene gondolni hogy a keletre fekvő országok prognosztikai szempontból kedvezőbb helyzetben vannak, mert nincsenek azon gyakori meglepetéseknek kitéve, melyek a nyugot-európai partokat gyakran érik. (Az Atlanti-tengeren megfigyelő állomások nem lévén, a hajókon tett észlelések csak elkésve látnak napvilágot.) De az európai rendszer mellett többnyire csak egyszer napjában (a reggeli leolvasásokról) érkeznek időjárási telegrammok és a helyzet bizony néha 24 órán belül is oly gyökeres változáson megy át, hogy két egymást követő napról a térképek összetartozására is bajos ráismerni. Hozzájárul az észlelési idő egyenlőtlensége a különböző európai meteorológiai hálózatokban, minek következtében nem egyidejű adatok foglaltatnak össze. Ez az egyenlőtlenség még növekedik a helyi idő különbségeitől, melyek Európa keleti és nyugoti részei között már óraszámba mennek, s néha bizony a térképen is látszanak oly eltorzulások, melyek a nem egyidejű (izochron) adatok egybevetéséből származnak. Egy másik baj az észlelési adatok késő beérkezésében rejlik; a külföldi telegrammok különböző központoktól közvetítve nagyon megkésnek, a reggeli leolvasásokról csak a délutáni órákban lehet áttekintést szerezni, a minek az a következménye, hogy tulajdonképen már nem lévő helyzet szolgál a prognózis alapjául. S bizonyos viszonyok között a 7—8 órai időköz lényeges változásokkal járhat.

A prognózis rendszerint kiadásától számítva a következő 24—32 órára vonatkozik; ennyi időre a prognózisnak nagy a valószinüsége. Természetesen a hirlapok útján csak későn jut a nagy közönség tudomására; különösen a vidéki helységekben ez úton terjesztve, már teljesen idejét multa. Azért olyan országokban, hol az időprognózist a mezőgazdaság érdekében értékesíteni akarták, telegráf útján való terjesztését hozták be.

Mint kiváló mértékben »elsőrendű mezőgazdasági állam«, az Egyesült-Államok a prognózisnak gyakorlati jelentőségét csakhamar felfogták. A mezőgazdasággal járó sokféle munkának czélszerű beosztása egyértelmű lévén a közvagyon gyarapodásával, ez a gyakor-

lati eszű nép a prognózis-szolgálat intézményét felkarolta és nagy áldozatokkal bámulatos tökéletességre vitte. Érdekes talán az Egyesült-Allamok ez intézményét főbb vonásaiban röviden megismertetnünk.*

A prognózis szolgálat egységes alapon az egész Unióban a legnagyobb következetességgel van megvalósítva. Katonailag szervezve, az észlelők külön katonai osztályt alkotnak, melynek élén egy generalis mint »chief signal office« áll. Az észlelők alkalmaztatásuk előtt alapos meteorológiai kiképeztetésben részesülnek és vizsgálattételre kötelezvék; sikeres vizsgálat után körülbelül 2100 o. é. frt. díjjal alkalmaztatnak; a segédek, a kik vizsgálatot nem tettek, ez összeg felét kapják. Az egész szervezet természete szerint az észlelőknek minden mulasztása kérlelhetetlenül elbocsátással büntettetik. Kiváló jó oldala az amerikai rendszernek *az egységes észlelési idő.* Az Egyesült-Államok rengeteg területén napjában 3 szor, egyenlő 8 órai időközökben, nevezetesen washingtoni idő szerint reggel 7, és délután 3 meg 11 órakor történnek egyidejű észlelések. Egy másik megbecsülhetetlen jó oldala, hogy az *összes telegráfok,* — jóllehet nagyobbára magánvállalatok kezében vannak — napjában 3-szor, húzamosabb ideig *kizárólag az időjelző szolgálat* »signal office« *rendelkezésére állanak.* A leolvasás után legkésőbb $^1/_4$ órával minden észlelő a készen megírt időjárási telegrammal tartozik a telegráfállomáson megjelenni, a mire azután 20—35 perczig az összes telegráfvonalakat határozott terv szerint szerte-széjjel, minden irányban meteorológiai telegrammok futják be, melyek nemcsak a washingtoni főközpontban, hanem a másodrangú központokban is följegyeztetnek (circuits rendszer). Bámulatra méltó, hogy minden leolvasás után 1 óra 16 percz multán a washingtoni obszervatóriumban az összes adatok be vannak igtatva, úgy hogy 1 óra 40 percz multán a »signal office« első közleményei már napvilágot látnak. De nemcsak az időjárási telegrammok gyors beérkezéséről van gondoskodva, hanem a prognózisnak gyors és általános terjesztéséről is. Az Egyesült-Államok óriási terjedelménél fogva a klimatikus eltérések miatt több zónára vannak felosztva. A prognózist telegráf útján Washingtonból más 18 központtal közlik, honnét rövid idő alatt nyomtatva és sokszorosítva a vidékre postával küldik szerteszét; ez a »Farmers Bulletin«, mely a gazdák czéljaira készül. A' »Railway Bulletins«-t naponként több ezer vasúti állomással közlik; még a robogó vasúti vonatok is jelvényekkel vannak ellátva, melyekkel a lakósságnak a várható időjárást közlik. A czukor-, gyapot-,

* Van-Bebber, Witterungskunde 322. l.

narancs- és dohányültetvényeknek külön fagyjelző, 120 tengerparti városnak pedig viharjelző tudósítások mennek. A washingtoni intézet 3-szor ad ki naponként jelentést, melyben a »synopsis« az időjárási helyzetet az utolsó 24 óráról magyarázza és az »indications« a következő 32 órára érvényes prognózist tartalmazza. Az amerikai lapok is korán jutnak az időjárási jelentések birtokába és terjesztésökhöz nem kis mértékben járulnak hozzá. Ez a maga nemében nagyszabású intézmény európai fogalmainkat messze meghaladja s valóban meg kell hajolnunk az annyiszor gunyolt yankee bámulatos eredményei előtt.

Végül emlékezzünk meg arról, a mi e téren hazánkban történt. Időjárási jelentések prognózissal már 1880-ban jelentek meg az akkori földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. miniszterium kezdeményezésére (Szentgyörgyi Weisz alatt), de hat havi megjelenés után megszüntek és tartósabb nyomot nem hagytak maguk után. A prognosztikával való foglalkozás nyilván a meteorológiai intézetek munkakörébe tartozik, s így, igen helyesen, az országos meteorológiai intézetet bízták meg prognózisok kiadásával és 1889 óta az intézet tényleg közöl prognózissal ellátott időjárási jelentéseket. A meteorológiai intézeten azonban, szűk szervezeténél fogva, a prognosztikának igen alárendelt szerep jutott; az intézet eredeti rendeltetésénél fogva ebben az irányban nem terjeszthette ki működését, mert a csekély személyzet, másképen lévén elfoglalva, nem tudott az ügy fontosságához méltó szakmunkásságot kifejteni. Újabban, úgy látszik, e téren is haladás tapasztalható. 1891 junius 1-seje óta a meteorológiai intézet a hazai állomásoktól meg a külföldi intézetektől beérkező telegrammokat saját telegráfján veszi fel, s ez adatokat szinoptikus térképpel ellátott jelentésében állítván össze, a következő napra általános érvényességű prognózist is közöl. A lapok útján terjesztve, vagy egyeseknek megküldve, e közlemények nagyobbára csak tudományos beccsel és kevesebb gyakorlati jelentőséggel birtak. Ez évben a földmívelésügyi miniszterium, főleg a gazdaközönség érdekében, a prognózisnak lehetőleg gyors és országos terjesztését óhajtotta megvalósítani, s e czélból augusztus 1-étől kezdve kisérletképen 130 telegráf-állomást bizott meg a prognózis telegráfi fölvételével és közszemlére való kitevésével. E szerint a meteorológiai intézet 1—5 betűből álló telegrammot ad fel naponként, mely nyomban országszerte köröztetik és az illető telegráfhivatalokhoz is eljut. Mindenik hivatal czélszerűen szerkesztett időjelző táblára olyan lemezeket akaszt ki, melyeken rajta vannak a kiadott betüknek megfelelő s a várható időjárást meghatározó magyarázatok. E lemezek az új prognózis megérkeztével mindennap kicserélendők. Annyi a lemez, a hány a

betűje a Morse-telegráfnak; minden lemezen a betün kivül az időjárásra vonatkozó jelző is ott van. A csekély számú chriffrekbe lehetőleg minden, a mezőgazdaságra fontos időjárási változatot fel kellett venni, s e mellett hazánk egyes részeinek klimatológiai különbségeire is tekintettel kellett lenni, a miért is a várható csapadék jelzésekor az az országtáj is meg van nevezve, a melyen a csapadék várható. A prognózis a következő napra érvényes és oly esetekben, midőn a helyzet ezt megengedi, a reá következőre vagy hosszabb időre is szól. A telegráfhálózat, mely a prognózis terjesztésével meg van bízva, idővel szaporíttatik, esetleg a postajáratok és a községekben tervezett telefonintézmény is előmozdíthatja majd a kitüzött czélt. Ezenkivül lobogók felhuzásával is akarják jelezni az időt.

E kétségtelenül igen hasznos intézménynek sikere és megkedveltetése főleg két dologtól függ. Az első a jó prognózis, s ennek megint előfeltétele hosszas tapasztalás és szakszerű foglalkozás, tanulmányozása annak, hogy az időjárási típusok mily hatással vannak hazánk egyes vidékeinek időjárására. Ez teszi a prognózis megbízhatóságát. A második, a terjesztés módjának czélszerűsége. E tekintetben nálunk elég szerencsésen választott eredeti s a többi európai terjesztési módoktól meglehetősen eltérő rendszert hoztak be, mely azon dicséretre méltó elven alapszik, hogy a prognózis, mint a mely a közjó előmozdítására van hivatva, hivatalból terjesztetik.

Ez immár nálunk is megvalósított, szép reményekre jogosító intézmény itt is nagy jelentőségre tehet szert, s ha talán kezdetben egyikmásik tekintetben hiányos lesz is, a tapasztalás biztosan meg fogja neki mutatni a tökéletesedés útját.

Rónа Zsigmond.

A borostyánkő.

Az *elektront* már Aristoteles (384—322 Kr. e) ismerte és azt állította, hogy hasonló módon keletkezhetett, mint a mirha, a tömjén és a gummi; Plinius († 79 Kr. u.) is azt mondja a *succinum*-ról, hogy ez a *pinus* nemhez tartozó fáknak a nedvek túlbősége következtében kifolyó belseje, és Tacitus, ki már a borostyánkő ismeretes zárványait is látta, hasonlókép abban a véleményben volt, hogy a borostyánkő valamely fa nedve. Mellőzvén mindazt, a mit a klasszikus kor óta egyes természettudósok a borostyánkőről írtak, csak azt emeljük ki, hogy a borostyánkő geologiájának és flórájának tudományos kutatása csak mintegy félszázad előtt vette kezdetét és különösen Zaddach, Berendt, Menge, Göppert és Caspary az, kik e téren kiváló érdemeket szereztek: mindazonáltal a tudományos segédeszközök tökéletesbített technikája időszakának, a jelenkornak és egy páratlan fáradhatatlanságot tanusító búvárnak köszönhető, hogy ma már tisztább és alaposabb ismeretünk van a borostyánkőről, mint a lefolyt félszázadban. E férfiú Conwentz Henrik, ki rövid időközben egymást követő két jeles munkájával ritka meglepetésben részesítette a tudományos közönséget.*

Klebs R. és Helm O. beható tanulmányai alapján a *succinit*-et (ez a borostyánkő tudományos neve) ma már jól megkülönböztethetjük a vele együtt előforduló egyéb gyantáktól, mint a milyenek a gedanit, glessit, stantionit, Beckerit. A succinitet ugyanis különösen a borostyánkősavban való gazdagság jellemzi. Helm szerint a succinit alkotórésze:

Szén . . .	78·63 %
Hidrogén .	10·48 »
Oxigén . .	10·47 »
Kén . . .	0·42 »
	100·00 %

Hamualkotórésze 0·08—0·12 százalékot tesz és mész- és kovaföldből, vasoxidból és kénsavból áll. Oldószere az alkohol, éther, chloroform, benzin, petroleuméther, amilalkohol, methilalkohol, szénszulfid. Alkoholban 20—25 %-a, benzinben csak nyomok oldhatók; tömény kénsavban mahagonibarna oldat keletkezik, melyből a víz piszkos sárga gyantát csap le. Tömény kénsav a borostyánkövet, melegítve, fekete sűrű folyadékká oldja föl; tömény salétromsavban szemecskés sárga tömeg ülepszik le és ez oldatban a többi között borostyánkősav is van. Jellemző alkoholos oldatának kémszerek iránt való viselkedése. Lúgos eczetsavas ólom zavarodást idéz elő, mely forralásra sem tünik el; salétromsavas ezüstoxid oldata csak kisebb mértékben okoz zavarodást; eczetsavas calcium valamint chlórcalcium oldata egyáltalában nem idéz elő változást. Vaschlorid oldata eleinte csak zavarodást, később kevés csapadékot okoz.

A borostyánkő fizikai tulajdonságai közül kiemelhetjük a következőket. Át-

* Die Angiospermen des Bernsteins. Gr. 4° 138. l. 13 szines tábla. Danzig, 1836. — Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Vergleichende Untersuchungen über die Vegetationsorgane und Blüten, zowie über das Harz und die Krankheiten der baltischen Bernsteinbäume. Gr. 4° 151. l. 13 szines tábla. Danzig 1890.

látszó, egészen vagy csak szélein áttetsző; rendesen sárga, de e szín a legvilágosabb sárgától egészen a narancssárgáig és jáczintvörösig változik; de van barna, ibolyaszínű, zöld, víztiszta, tej- és krétafehér borostyánkő is. Elmállván, sötétebb színűvé válik de erősen összeáll elmálló rétegével. Keménysége 2, majdnem 3, törése kagylós; fajsúlya 1·050—1·096; tehát gyakran könnyebb a Keleti-tenger vizénél, miből az következik, hogy könnyen úszhat rajta; meggyújtva ég és aromás szagot terjeszt, mely az ember szájának és orrának nyálkahártyáját nagy mértékben izgatja; 250—300 C°-on forrás nélkül megolvad; szárazon lepárolva, 3—8% borostyánkősavat ad; továbbá sajátságos, zöldes-barnà, kozmás, erős szagú olajat, szénsavat, vizet és hidrogént; a maradék könnyen szétmorzsolható sárnemű test.

A poláros fény irányában különbözőképen viselkedik; csak kevés darab ad világosan interferenczia-színeket; a fluoreszczenczia is csak némely darabon tapasztalható; épen azokon, a melyeken a keresztezett nikolok között élénkebb interferenczia tünemény is mutatkozik.

E híres gyantának, a mely az ó-kornak ép úgy, mint a mi napjainknak fontos kereskedelmi czikke, jelenlegi hazája *Samland*. Samland régi név, mely Poroszország ama részének tulajdona, melynek határai északon a Keleti-tenger, a Kuri Nehrung és a Kuri Haff, keleten a Deime t. i. a Pregel egyik ága, délen maga a Pregel és a Frische Haff, végre nyugoton a Keleti-tenger. E földterület legmagasabb pontja a 352 láb magas Gattgarben, a mely a többi 100—200 lábnyira emelkedő dombokkal együtt északnyugoti részét foglalja el. Maga az úgynevezett »kék föld« már a tenger tükre alá esik. Ez négy lábnyi vastag finomszemű homokréteg, mely homokos agyagból, csillámból, de leginkább a kékes-zöldes színű glaukonitból áll. E réteg fölött van egy 5—8 láb vastag homokréteg, mely száraz állapotban zöldes-szürke, nedvesen majdnem fekete és kvarczhomokból meg glaukonitból áll, de agyagot és csillámot is tartalmaz. Ezt az úgynevezett *krant*, azaz durva homok födi, melyet alul vashidroxid részben vagy egészen durvaszemű homokkővé köt össze. Zöldes színét a glaukonit kis szemecskéinek köszöni. Ez a rétegösszlet alkotja a zöld vagy glaukonitos homok formációját.

E formáczió legfelső rétege fölött körülbelől 25 láb vastag, durva kvarczhomokból álló réteg fekszik; e barna, vagy száraz állapotban vöröses agyag körülbelül 3—8 láb vastag, mely ismét finom csillámot tartalmazó homokba megy át. E homokokban a tengerpart némely helyein barnaszéntelep van, vagy közbekevert szénportól szürkére vagy feketére festett kvarczhomok új lerakodása következik rá; e rétegek, melyek egyszersmind a harmadkor lerakodásait befejezik, a barnaszén formációját alkotják. Helyenként befedi ezt a régibb diluvium agyaga és homokja; fölé pedig a fiatalabb diluvium többnyire 5, ritkán 10—15 láb vastag, sárga és meszet nem tartalmazó agyaga rakódott, a melynek társaságában gyakran sárgára festett homok található.

A »kék föld«, tehát a glaukonitformáczió legalsó rétege az, mely a borostyánkövet legnagyobb mennyiségben tartalmazza; a fölötte levő rétegekben sokkal gyérebb e gyanta Berendt, Zaddach és Jentzsch beható tanulmányai alapján tudjuk, hogy Samland e lerakodása az *alsó oligoczén* korba való és hogy a borostyánkő Samland ama szűk területén kivül Észak-Európa széles övében van elterjedve, mely öv egészen Berlin közelébe húzódik. Göppert 1870 nyaráig Porosz-Sziléziában már 180 lelőhelyet jegyzett fel; számos lelőhely van a Szász királyságban is; gyakran találták Brandenburgban, Mecklenburgban és Schleswig-Holsteinban is. Északnyugoti Németországból 1875-ben már

79 lelőhely volt ismeretes, de ismerik nyugoti Németországból is; találták továbbá még Hollandiában és Angliában a norfolki tengerparton. Ez a borostyánkő legnyugotibb előfordulása. Kelet felé ismeretes Orosz- és Lengyelországból, a Keleti-tenger tartományaiból, Finnlandból, de találták az Ural nyugoti oldalán is. Kalcsedanszk Komenszk közelében az Uralban a borostyánkő legkeletibb előfordulása. Gyakori Svédországban és Dániában is. Mindkét vidéken a nyugtalan tenger még folytonosan kiveti a partokra. Svédországban Schonen tartománya főterülete, Dániában pedig Jütland, hol évenként 1500—2000 kilogrammot gyüjtenek belőle; de mindezen a Samlandon kivül eső helyeken a borostyánkő leginkább csak a diluviális, nem pedig a »kék földnek« megfelelő lerakodásokban fordul elő. Nagy mennyiségben halásszák ki a Keleti-tenger fenekéről. Hozzátehetjük még, hogy Észak-Európa sok helyén akadunk a zöld homok lerakodásaira, melyek borostyánkövet nem tartalmaznak, de arra utalnak, hogy Samland alsó oligoczénkorú lerakodásai nemcsak a mai szűk, hanem ennél jóval nagyobb területet foglaltak el. A borostyánkő előfordulásának leírt körülményei azonban azt is tanusítják, hogy nem Samland »kék földje« a nemes gyanta — a keleti porosz arany — szülőföldje; hazája másutt, talán már nem létező földön keresendő. És e feltevést teljesen igazolja a geológia is. A borostyánkő ama glaukonitos homokkal együtt, mely magában zárja, máshonnan jött. A tenger hullámai vagy a folyók vize, vagy vándorló jég vitte őket oda, a hol ma találhatók, mert magok a kihalászott vagy kiásott borostyánkő-darabok letompított élei árulják el, hogy egy ideig a tengerhullámok erejének voltak alávetve, míg újra föld alá jutottak.

Zaddach E. G. szépen fejtegeti ama körülményeket, melyek a borostyánkő erdős talaját létre hozták. A kristályos kőzetek már a Föld legrégibb korában alakították Észak-Európa nagy terjedelmű szárazföldjének magvát, mely Skandináviában és Finnlandban még ma is fölismerhető. Eme nagy szárazföld északnyugot felől délkelet felé lassanként kiemelkedett a vízből és a délkelet felé mindinkább visszahúzódó tenger több meg több üledéket, azaz a sziluri meg a devoni kor szétmálló szikláinak hordalékát rakta le a már meglevő ősföldre (a mai orosz keleti-tengeri tartományok). Ettől ez terjedelemben mindinkább nagyobbodván, a mostani Keleti-tenger és öbleinek nagy részét elfoglalta és a ma elkülönített Kurlandot, Oesel, Gothland és Bornholm szigeteket egyfelől egymással, másfelől Skandinaviával kötötte össze, kelet felé pedig a mai Szt.-Péterváron túl terjeszkedett.* E szárazföld idők folytán mindinkább nagyobbodott és változott s okunk van föltenni, hogy még a jurakorban megvolt, de déli részét nagy tenger vette körül, mely partjait megváltoztatta, és végre a krétakor üledéke is rárakodott, a tenger pedig új alakjában Észak-Európát nyugatról kelet felé nagy kiterjedésben elkülönítette Dél-Európától. Nyugaton beborította Anglia és Francziaország egy részét; Észak-Németország nagy részét, Jütlandot, Svédország déli csúcsát s a dán szigeteket; északon minden valószinűség szerint közvetetlenül mosta a szilur föld területét és kelet felé egész Poroszországon át a Niemen folyó területéig terjeszkedett. E tenger lerakódásait helyenként 300 lábnál vastagabbaknak találták, mi arra utal, hogy hosszú időn át megvolt; mindazonáltal az idő haladtával, még a krétakor tartama alatt, e tenger fenekének nagyobb területeiről lefolyt a víz, úgy hogy a harmadkor kezdetén a nagy krétatengerből Európa északkeleti részében csak egy öböl maradt meg, melybe a mostani nyugoti Poroszország, Pommeránia egy része és körülbelül keleti Poroszország nyugoti fele esik. Ez öböl délnyugoton

* Ez ama szárazföld, melyet Neumayr (Erdgeschichte II. 336.) térképén skandináviai szigetnek nevezett.

a nagy harmadkori tengerrel közlekedett, mely Észak-Németország legnagyobb részét még borította. Partjai csak kis távolságban feküdtek a mai Samlandtól; keleti partja körülbelül a 39. délkörre esett. A Samland mostani partja és Bornholm, Gothland és Oesel szigetei között feküdt tehát azon szárazföld, a melyen a borostyánkövet szolgáltató erdők tenyésztek. A lapályos és posványos parton sűrű erdő emelkedett, a mely sok évszázadon át új meg új nemzedékeket hozott létre és készítette a gyanta óriási tömegét. Fái elkorhadván, a belőlök kihulló megkeményedett gyanta növényi hulladékokkal beburkolva a földben, a tavakban és a mocsarakban felhalmozódott. Ez időben e szárazföldnek süllyednie kellett, mert különben nem magyarázhatnók meg a borostyánkő-formáczió hatalmas lerakodását. És hogy e feltevés nem alaptalan, az bizonyítja, hogy ama szárazföld maradéka, a mai Skandinávia, még ma is az átalakulás ama stadiumában van, és hogy a borostyánkő korát megelőző és követő emelkedések és süllyedések kimutathatók. Egy ily akármilyen lassan végbemenő süllyedés következtében a part egy része víz alá került, mire a tenger kimosta az erdő talaját és elvitte a benne levő borostyánkővel együtt; de magát az erdőt is megtámadhatták a tenger hullámai, kidöntötték a fákat, elpusztították az évszázadokon át tenyésző erdőt és magokkal ragadták maradványait. A szárazföld magasabban fekvő részén azonban tovább zöldült az erdő, mindaddig, míg a továbbterjedő süllyedés ezt is el nem pusztította; végre egészen eltünt a tenger tükre alá, mely most a krétakor odahordta rétegeit, a zöld homokot és a homokköveket is kitette a tengerhullámok romboló hatásának.

Azonban a régi észak-európai szárazföldnek eleinte északon, azután délen beálló lassú süllyedése alkalmával a sarki tenger elválasztotta a völgyeket és mélyebben fekvő szárazföldi részeket; a mint e tenger mindinkább dél felé terjeszkedett, hatása egyre jobban érvényesült. Az időjárásnak és vele együtt az állat- és növényvilágnak is meg kellett változnia. A még kiemelkedő hegyeken glecserek keletkeztek, melyek lenyultak a tengerbe; ezekről hatalmas jéghegyek szakadtak le, melyek, kőtuskókkal és kőtörmelékkel megrakva, dél felé tartottak. Itt a szilur és krétakorban keletkezett tengerborította földekre akadtak, melyek, különösen az utóbbi korban lerakodott puha és márgás rétegek, nem tudván a támadásnak ellentállani, felbomlottak és iszap képében újra lerakodtak. A homokkövekből kimosott kvarcz és glaukonit összekeveredett az északi kőzetek sokféleképen elaprított alkotórészeivel, és a hullámok martalékává lett. Ugyanaz az erő Samland harmadkori rétegeinek legfelsőbbjét is elragadta és lejebb vitte dél felé. Eme diluviális tenger főáramlata pedig a krétaföldtől nyugotra ment, egy mellékáramlata pedig valószinűleg keletre. Ezek az áramlatok szállíthatták a borostyánkőerdőkből még fenmaradt borostyánkőkészletet a mai Észak-Németországba és a nagykiterjedésű lapályon szétszórhatták.

De a pusztítás ez időszaka után az elsüllyedt szárazföld ismét kiemelkedett a hullámokból és így egy időre ismét a levegőre került; csakhogy újra süllyedt és pedig gyorsabban és nagyobb mélységre, úgy hogy a rajta átmenő és északról jövő jégszigetek már nem érinthették, nem bánthatták, hanem ott elolvadván, a magukkal hozott görgeteget és hordalékot lerakták; ez a fölül fekvő homokos márga. Ezután a szárazföld váltakozóan emelkedett és süllyedt, míg végre mostani magasságát elérte. Az azóta lefolyt évezredek nem változtattak sokat alakzatán; csak területe kisebbedett és határai változnak, mert a mai Keleti-tenger, mint ama nagy diluviális tenger maradványa, folytatja a szárazföld pusztítását, a melyet az ősi tenger nagyobb mértékben kezdett meg.

Zaddach abban a véleményben

van, hogy a borostyánkő-erdők részben igen magasan feküdhettek.

Nevezetes az a jelenség, hogy e sajátságos szárazföldet eddig a földnek csak ezen az egy pontján ismerjük; de meglepő reánk nézve a gyanta fenmaradt mennyisége és a növény- és állatvilág ama változatos gazdagsága is, a melynek megőrzésére épen maga a gyanta volt a legjobb anyag, mert nincs több olyan petrifikáló anyag, mely a harmadkor élő lényeit minden részletökben oly híven tudta volna napjainkig fentartani, mint épen a borostyánkőerdők fáiból kifolyó gyanta.

V. Dechen véleménye szerint a Samlandban a kék föld legalább 390 km²-nyi területetet foglal el és így a benne levő borostyánkő-készlet mértékünk szerint épenséggel kimeríthetetlennek mondható; és ezt az a tény is bizonyítja, hogy a borostyánkő az ó-kortól kezdve mai napig keresett czikk. Ebből azonban még nem következik, hogy a borostyánkövet szolgáltató fa e gyantát valami föltünő mértékben választotta volna el, mert ha Klebs szerint a borostyánkő mai nap ismeretes elterjedési területe 10 négyzetmérföldre becsülhető és ha e területet gyér erdővel, azaz 4—4 m²-re egy-egy fával benőve képzeljük és ha tenyészését csak egy évezredre a fák nemzedékeinek váltakozását pedig száz évre tesszük, egy-egy fára alig 200 gr. gyantát kellene számítanunk (sokkal kevesebbet, mint a mennyit a mi tűlevelű fáink szolgáltatnak), hogy a borostyánkő ama mennyiségét megkapjuk, a mely igen kedvező becslés szerint a Samland kék földjében fekszik.

Ezek után lássuk a borostyánkő forrását. Élő tűlevelű fáink biológiai sajátságai közé tartozik, hogy a törzs és részeinek szövetében külön járatok keletkeznek, a melyekben a gyanta képződik. Ez régtől fogva ismeretes és bizonyosan ennek tulajdonítható, hogy a borostyánkövet már az ó-kor írói is fa, és pedig fenyőfa váladékának tekintették. A tudományos vizsgálat ezt végkép megerősítette, mert Berendt C. G. már 1830-ban állította, hogy ama fatöredékek, melyeket sokszor a borostyánkőhöz tapadva találunk, leginkább a mostan élő lúczfenyőhöz hasonlítanak. E töredékeket mikroszkóppal először 1835-ben Ayeke I. Chr. vizsgálta és ama figyelemre méltó állítást koczkáztatta, hogy egy vagy több előttünk még ismeretlen fenyőfaj (Pinus) talán beteges állapotban készítette a succinitet és törzséből meg ágaiból, s talán gyökereiből is választotta ki. 1838-ban Göppert H. R. ez ősvilági fát a *Pinites succinifera*-nak nevezte fában vélte fölismerhetni; de 1853-ban ismét azt állította, hogy az *Abies*-félék több fajának köszönhetjük a borostyánkövet és nem kevesebb mint nyolcz ilyen különböző fajt írt le. E számot 1883-ban hatra szállította le, melyek közül öt az Abies-félékhez, egy pedig a Taxus-okhoz tartozik. Conwentz H. ettől eltérő eredményre jutott. 1880-ban még azt hitte, hogy valamennyi maradék a lúczfenyő (Picea Lk.) jellemeivel egyezik meg, és hogy Göppert hat faja egyazon fa különböző részeinek felel meg; csak azt tartotta még eldöntendőnek, vajjon a *Picea* génusz egy vagy több faja szolgáltatta-e a borostyánkövet. A zárványokként előforduló tűlevelek az *Abies*-hez (jegenyefenyő) tartoznak és így a borostyánkő fája leveleiben a jegenyefenyőhöz hasonló lúczfenyő (*Picea*) volna, a mely a mostan élő kelet-ázsiai fajokra emlékeztet. De Conwentz folytatott tanulmányai alapján e nézetét újabban megmódosította. A borostyánkő fájának anatómiai szerkezete ugyanis az erdei és lúczfenyőfélék tipusát egyesíti, noha az elsőt jobban megközelíti mint az utóbbit, nevezetesen a *Pinus Laricio Poir.*-nak *austriaca Endl.* és *Pallasiana Endl.* nevű varietásai azok, a melyek fájában a sugárparenchimsejtek radiális falán levő pettyek ugyanolyan elrendezésüek, mint az ősvilági fán; másrészt azonban ez utóbbin a gyantajáratok sejtjeinek fala is pettyezet, a mi az említett élő fákon nincsen meg. Említésre méltónak

találjuk még azt is, hogy az ősvilági fa eddig talált töredékeinek túlnyomó része fiatal ág, a melynek néha még a kérge, sőt egyeseknek még a bélhengere is megmaradt. Magából a törzsökből még nem ismerünk töredéket, a gyökerekből pedig Conwentz csak két darabot ismer. Mindez csak megerősíti azt a nézetet, hogy a tenger hullámai nagy erővel dúlhatták föl a borostyánkőerdő fáit.

Ép oly ritkák a borostyánkőbe zárt *Pinus*- és *Picea*-levelek és Conwentz e feltünő körülményt akként véli megmagyarázhatni, hogy a tűlevelű fák egyátalában nagyobb időközökben hullatják lombjukat; így a közönséges erdei fenyő (*Pinus silvestris* L.) minden második sőt negyedik évben; a lúczfenyő (*Picea excelsa* Lk.) és jegenyefenyő (*Abies pectinata* DC.) 8—12 évig tartják meg tűiket. Ehhez járul még ama körülmény, hogy e fák leveleiket késő ősszel, tehát olyan időszakban hullatják, a melyben, mint alább ki fogjuk fejteni, már nem juthatnak a folyékony gyantába; végre ismeretes az is, hogy e tűleveleket, lemezök rendkivül keskeny lévén, a szél nem viheti el olyan könnyen és így nem tapaszthatta a kifolyó gyantába. A *Thuja*, mely rendesen egész leveles gallyakat hullat, százszor nagyobb mennyiségben fordul elő a samlandi maradványok között, mint Pinus vagy Picea levele. Az a kevés levél, a mely a borostyánkőben igen szépen és jól megmaradt, egynek kivételével, a *Pinus*-hoz tartozik és pedig részint az élő északamerikai *Pinus Parryanához Englm.* és *P. edulishez Englm.*, részint a japáni *P. densiflorához Sieb. et Zucc.* és *P. parviflorához Sieb. et Zucc.*, sőt a *P. Cembra* rokon fajainak leveleihez is. E szerint alapos reményünk lehetett, hogy az ősvilági faj közvetetlen rokonának fölismeréséhez is eljutunk; de, fájdalom, a nevezett fák fájának anatómiai szerkezete nem egyezik meg a borostyánkő fenyőjével. A levelek szerint megállapított fajok ötödike (*Picea Engleri Conw.*) sem ad e tekintetben felvilágosítást, mert nagyon hasonlít ugyan a Japánban élő *Picea ajanensishez Fisch.*, de ennek ágfája sem különböztethető meg a többi Picea-fajok fájától. A kérdés tisztázásához járulhatnának még a gyantába zárt *virágok* is, és ilyeneket, különösen porzó (hím) virágokat, elég nagy számmal találtak is. E virágok porukat hamar elszórván, csakhamar elhervadnak és lehullanak és pedig nyáron, azaz épen akkor, a mikor a gyanta folyékony. Máskép áll a dolog a fenyők termő (nő) virágjaival, a melyekből a tobozok fejlődnek. Tudjuk, hogy pl. a mi közönséges erdei fenyőnknek két évre van szüksége, míg toboza megérik; a természet maga gondoskodott tehát arról, hogy idő előtt le ne hulljon és ennek tulajdonítandó, hogy a borostyánkő számos zárványai között épen a fenyők gyümölcsrészei alig fordulnak elő. Conwentz csak egyetlen termő virágzatot (*Pinus Kleinii*) írhatott le, de ez sem hasonlítható össze határozottan az ismeretes ősvilági és élő fenyők valamelyikével, mert épen az Abietineák különböző fajainak porzó és termő virágai nagyon megegyeznek egymással. A borostyánkő gyakori zárványa az Abietineák porzó virágjaiból a széltől széthordott virágpor, mely repülő készüléke segítségével könnyen teszi meg útját a levegőben; annál feltünőbb tehát, hogy hasonló módon a repülésre alkalmas magvaknak minden nyoma hiányzik a borostyánkő zárványai között. E feltünő jelenség minden valószinűség szerint annak a körülménynek tulajdonítandó, hogy a magvak olyan időben értek meg és szórodtak ki, mikor a törzsön és az ágakon levő gyanta már nem volt folyékony állapotban.

De nemcsak ama rejtélyes fenyőfa alkotta a már letünt északi szárazföld nagy erdeit, hanem egyéb tűlevelű fákon kivül számos egy- és kétszikű növény is, melyeknek maradványait a borostyánkő olyan tökéletességben őrizte meg számunkra, hogy most már világos fogalmunk van ama rég eltünt kor növényvilágáról. Tűlevelűek közül a *Cyprus-*

fajokon kivül a *Thuja* és a harmadkorban különben is nagyon elterjedett *Taxodinium*-ok is fordulnak elő a borostyánkő flórájában; velök együtt virultak pálmák, babérfák, örökzöld tölgyek és bükkfák. Conwentz klaszszikus munkájában 5 egyszikű és 38 kétszikű család maradványait írja le.*

És ezek a virágos növények olyan maradványokban ismeretesek, a melyek a tudományos meghatározást föltétlenül kétségtelenné teszik: értjük a virágokat és gyümölcsöket. E körülmény Conwentz munkájának rendkivül nagy tudományos értéket kölcsönöz. Megemlítjük továbbá azt is, hogy Gottschee és Caspary dolgozataiból tudomásunk van arról is, hogy azon erdőknek fölötte gazdag mohflórájok is volt, a mi pedig azt bizonyítja, hogy ez erdők nedvességben bővelkedtek, mi ismét az éghajlat mineműségére enged következtetni.

E flórának azonban idősebbnek kellett lenni, mint ama rétegeknek, a melyekben előfordul. Tudjuk, hogy a régi északi szárazföld eme rétegei a jura- és krétakorban keletkeztek, azonban az alsó oligoczénnek mondott időben rakódtak le mostani helyökre a bennök levő borostyánkővel és a borostyánkőnek állati meg növényi zárványaival együtt; ebből pedig az következtethető, hogy az erdők, melyek e szerves maradványokat szolgáltatták, a kréta és az oligoczén közé eső korban, tehát az *eoczénkorban* virultak. E körülmény is nagy fontosságot ad e flórának.

* Ezek a következők: Liliaceae, Cammelinaceae, Palmae, Araceae, Gramineae. Cupuliferae, Myricaceae, Salicaceae, Urticaceae, Ulmaceae, Polygonaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, Cistaceae, Temstroemiaceae, Dilleniaceae, Geraniaceae, Oxalidaceae, Linaceae, Aceraceae, Celastraceae, Oleaceae, Pittosporaceae, Aquifoliaceae, Rhamnaceae, Euphorbiaceae, Umbelliferae, Saxifragaceae, Hamamelidaceae, Thymelaeaceae, Proteaceae, Rosaceae, Connaraceae, Papilionaceae, Ericaceae, Myrsinaceae, Oleaceae, Apocynaceae, Campanulaceae, Rubiaceae, Caprifoliaceae, Santalaceae, Loranthaceae.

Ezek után ama kérdés megfejtéséhez akarunk fogni, hogy miként magyarázhatjuk meg a gyanta ama föltünő mennyiségének keletkezését és miként a benne levő számos zárványnak odajutását? A megfejtés igen egyszerű, ha Conwentz-et követjük, ki a kellő tudományos ismeretekkel fölszerelve, fölkereste az európai kontinensen az olyan fenyőerdőket, melyek még nem kerültek az erdész gondozó keze alá, s a melyekben minden egyes fa csak saját erejére támaszkodva küzdi végig a léteért való harczot.

A gyanta készítése, vagy, mondjuk, fejlesztése a fenyő egyik biológiai jelensége, egyik vele született sajátsága; a gyanta tehát a rendes életműködés egyik terméke. Ez okból a fiatal fenyőfában már akkor, mikor szövetei ki kezdenek válni, kezdődik a szövetekben azon sejtek alakulása is, melyek később mint gyantajáratok vagy csövek gyantával megtöltve a fában és kéregben találhatók. Maga a gyanta a gyantajáratot kibélelő sejtrétegből veszi eredetét, vagy, világosabban mondva, maga a sejtek anyaga (faluk) változik át gyantává. A járatot körülvevő szövetek növekedésével lépést tart a gyantajárat növekedése és vele együtt a gyantamennyiségnek fölszaporodása is. Az ilyen sejtközti járatok a kéregben merőleges, a fában pedig, egymással közlekedvén, merőleges és vízszintes irányt követnek és meglehetős nagy számmal fordulnak elő; legkevesebb van a gyökerekben, legtöbb az ágakban, a melyekben egy mm^2-re 2·09 gyantajárat esik.

A balti borostyánkőfák vizsgálata alkalmával azonban kitünt, hogy bennök a gyantaképződés nemcsak a leírt módon ment végbe, hanem különböző külső és belső okok hatása és közreműködése következtében rendellenes módon is gyarapodott. E vizsgálatok kimutatták továbbá azt is, hogy az említett folyamatok az eoczénkor fenyőin csakis azon a módon mehettek végbe, mint a mi élő fáinkon. E rendellenes gyantaképződést Conwentz szerint

»*elgyantásodásnak* (*succinosis*)« lehetne nevezni, a mit Frank már ezelőtt *resinosis*-nak mondott; ép úgy, a mint a lombos fák gummi képződése *gummosis* néven ismeretes.

Igen sokszor a fa megsebesítése törés vagy gombák támadása következtében oka annak, hogy a gyanta járataiból kitódul, vagy a szomszédos szövetekbe benyomul és megtölti, mi különösen az élő, de haladott korú fában is megtörténik, midőn t. i. az öreg fasejtek (tracheidák) fala, például a színfában, szegényebb vízben és ennek következtében a szomszédos gyantajáratokból megengedi a gyanta átszivárgását. Mi ezt a folyamatot magyarul *elszurkosodásnak* mondhatjuk. A fa megsebesítése következtében megtörténhetik még az is, hogy a gyantajáratok száma gyarapodik, vagy hogy a gyantajáratok nagyobbodnak akként, hogy falazatuk sejtjei és a velök szomszédos fasejtek feloldódnak és végkép eltünnek, és a gyantajárat belső terét nagyobbítják. Megtörténik továbbá, hogy kész, kifejlődött szövetben áll be egyszerre új gyantajáratok képződése, a melyek sokszor akként is keletkeznek, hogy fagy vagy rovarok a fában lévő képzőszövetet, azaz az élő, működő sejtek gyűrűjét (cambium) megtámadják, minek következtében külön, a már meglevő szövetektől eltérő szövet keletkezik, a mely ismét a maga részéről utólagosan nagy, gyantát vezető sejtközti járatokat hoz létre. Ezek az erdészek *gyantagubacsai*, a melyek a leggyakoribb jelenségek közé tartoznak.

Az élő erdőben tett tapasztalataink és a borostyánkövön tanulmányozott jelenségek egymással párhuzamba állítva, azt bizonyítják, hogy a régmult időben is csak ugyanazon tényezők működhettek közre a gyanta képződésében mint mai nap; hanem hogy az akkor fokozódottabb mértékben történhetett mint a mi napjainkban, azt a következőkben fogjuk bebizonyítani.

A fákban keletkezett gyanta rendes körülmények között megmaradna a fában, ha kitolyására valami módon út nem nyilnék. Ez pedig az élő és egészséges fán rendes körülmények között is megtörténik és pedig a parakéreg képződése alkalmával. A fa kérgének mélyebb rétegeiben és háncsában új paracambium képződik, mely paralemezt hoz létre, ez pedig a kéreg és a háncs bizonyos részleteitől megvonja a megmaradásokhoz szükséges nedvet, minek következtében elszáradnak, elhalnak és a törzs vastagságban való növekedését nem követhetvén, elszakadnak és leválnak. Ezek az elszáradt szövettömegek alkotják a törzs fölületén a parakérget. Oly fenyőkön, a melyek, mint például a szabadon állók, jobban ki vannak téve a levegő és a hőmérséklet változásainak, a leírt folyamat ezáltal csak gyorsíttatik és a parakéregnek minden egyes törzstől leváló pikkelye egyszersmind utat nyit a gyantajáratoknak és ezek tartalmukat, a gyantát, kibocsáthatják. De magára hagyatott erdőben még több tényező is hozzájárul, hogy a fatörzsek megsebesüljenek és a gyantajáratoknak az ily rendkivüli módon való kinyilása talán sokkal nagyobb mértékben történik, mint a parakéreg rendes képződése következtében. A kéregnek vagy a fának akármilyen csekély megsebesítése már elegendő arra, hogy a gyanta képződését és folyását előmozdítsa. Tudjuk, hogy a borostyánkő-erdő korában az éghajlat jóval melegebb volt mint most, ennek következtében a zivatarok is sokkal gyakoriabbak és hevesebbek is voltak mint most. Az erdőben még ma is a viharokkal járó zivatarok okozzák a legnagyobb károkat. Az ilyen vihar alig hagy egy-két fát sértetlenül. A szél belekap a fák koronájába és egy pillanat alatt le is csavarja;* ágakat tördel le, a törzseket egymáshoz üti másokat ismét ketté tör vagy gyökeres-

* 1890. junius 12-ikén délután a dühöngő vihar a nemzeti múzeum előtt álló fiatal hársfa koronáját körülbelöl 12 cm.-nyi vastag törzsétől közvetetlenül a korona tövén olyan erővel csavarta le, mintha csak éles késsel metszették volna ketté.

től kiforgat és rendkivüli erővel vágja a még épek közé. A villám belecsap a koronába vagy a régibb ágtönkökbe, végig hasítja a kérget, vagy magát a fát is; az az eset sem ritka, hogy a villám elhaló vagy gombáktól megtámadott fába csapván, meggyujtja; a rovarok és gombák megtámadják a betegeskedő vagy megsebesített fát és folytatják rajta pusztító munkájokat. Mókusok, pelék és szarvasok lehántják kérgüket, a harkályok még magát a fát is ácsolják, üreget vágván benne, s ezzel előkészitik az utat a gombák tenyészésének. A törzsnek a kéregtől megfosztott helyei még jobban ki vannak téve a levegő nedvességének és hőmérsékleti változásainak, mi által a fa szövetei kilugoztatnak, míg végre csak a sejtanyag marad hátra és a fa szürke színt ölt, a mint ez a háztetők régi zsindelyén látható, a melyek szintén a leírt folyamaton mentek keresztül; végre foszlányokká válik szét, miáltal az élősködő gombák hozzáférközése megkönnyíttetik. De nem szabad megfeledkeznünk ama rendes jelenségről sem, mely sűrű fenyőerdőben szokott előfordulni. Minél sűrűbben állanak a fiatal fák egymás mellett, annál inkább nélkülözik az alsó ágak a szükséges világosságot, minek az a következménye, hogy bennök a táplálék áthasonlítása meglassúl, sőt megakad, a mi az ág biztos halálát okozza. A gyantaképződés mindezen esetekben fokozódik, mert a fa a kapott sebeket behegeszteni iparkodik. Már ez is magyarázza a borostyánkő feltünő mennyiségét; a borostyánkő-erdő maradványainak tudományos vizsgálata pedig meggyőz arról is, hogy akkor is mindama tényezők működtek közre, a melyek gondozás alatt nem álló erdeinkben még ma is szemünk láttára működnek. Hiszen a mikroszkóp még azt is kimutatta, hogy a borostyánkő-erdőben nem voltak ritkák az erdőégések sem, mert az erdei földben tovább húzódó lángok a földön heverő vagy a benne levő fadarabokat nem égették meg, hanem csak elszenesítették.

Mindazonáltal a gyanta jelentékeny mennyisége még ezután is a fában levő gyantajáratokban maradt, idővel megkeményedett és csak akkor, talán évszázadok multával szabadulhatott ki, mikor a fa elkorhadott és a megkeményedett s igy még ellentállóbbá vált gyanta kieshetett belőle.

Az a gyanta azonban, a mely még a fa életében juthatott a fent leírt módon levegőre, más folyamaton ment keresztül. Mint áttetsző, homályos tömeg tódult ki a járatokból és közvetetlenül volt a Nap sugarainak kitéve, melyek víznemű alkotórészeit, a melyek homályosságát okozták, csakhamar fölmelegítették és elpárologtatták. A benne levő sok hólyagocska eltünt, tiszta és folyékony lett mint az olaj és ebben az állapotban volt leginkább alkalmas, hogy a reá szálló rovarokat, melyeket talán a szín és a fény csalt oda, vagy a szélhozta növényrészeket magába zárja; ugyanez történt, mikor lecsepegett a földre. Puha állapotjában a törzs vagy az ág ferde felszínén is lefolyhatott, az utána folyó anyag nagyobbította a már meglevőt és ilyformán az ágakon és gallyakon stalaktitszerű alakok keletkeztek. Máskor ismét lemezesen rakódtak egymásra a kifolyó tömegek és az úgynevezett »*schlanben*«-eket formálták, a mely néven a kereskedelemben ismeretesek. Épen ez utóbbiak, valamint a csapok azok, a melyek a szerves zárványok legnagyobb mennyiségét tartalmazzák; ellenben a tömeges kövek, lemezek, cseppek és »fliesen«-ek majdnem végkép nélkülözik őket. De a kereskedelembe kerülő borostyánkőnek legnagyobb mennyisége nem az, mely a fával maradt összeköttetésben, hanem az, mely a földre lecsepegett, idomtalan tömeggé vált, megkeményedett és a puha talajba mindjobban befuródott. Ez a borostyánkő dísztárgyakra nem alkalmatos s csak különböző lakkok készítésére használják föl.

Végül még egynéhány szót a borostyánkőben levő zárványokról. Minden darab, mely kezünkbe kerül, azt hiteti

el velünk, hogy benne a rovarka vagy virágocska egész épségében van elzárva; pedig nem úgy van, bár a zárványok minden egyes részlete a mikroszkóp alatt is tisztán és jól kivehető. A gyanta megtartotta átszivárgó képességét, és így a benne levő szerves test elrothadhatott, miközben az elrothadás elillanó termékei tényleg elillanhattak, de a szervezetnek mind ama része, mely szilárdabb voltánál fogva ama folyamatnak ellent tud állani, mint például a rovarok chitines testrészei, mint szerves maradványok megmaradnak. Mi tehát a borostyánkőben csak a testek üres lenyomatát látjuk.

DR. STAUB MÓRICZ.

Az új puskák.

Manapság, bár a fegyveres béke hosszú évsorát éljük, mégis tagadhatatlanul bizonyos borzadály van a népek minden rétegében a jövő háborúja iránt. E félelmet nagyon elősegítik és folyton táplálják a puska-technika terén tett bámulatos fölfedezések, az öldöklő puskáknak hihetetlen magas fokra emelt tökéletesítése.

A füsttelen puskapor feltalálása, a kiskaliberű puskák alkalmazása nemcsak a harczolás módját változtatta meg, hanem szükségszerűleg — a fegyverek tökéletességének elhiresztelésével együtt — aggodalmat is ébresztett a nagy közönségben.

S ez igen természetes. A mai hadkötelezettség rendszere alatt milyen kevesen lehetnek az országban, a kiknek egyik-másik közeli vagy távoli családtagja, barátja vagy jó ismerőse nem kényszerül majd részt venni a jövő háborúkban! Kit nem érdekel tehát a füsttelen puskapor vagy az új puska kérdése? A puskapor füstfellege ma már nem borítja be jótékony fátyolával a harczost; nincs biztosítva a golyó ellen még a messze távolban sem; vékony földhányás, gyenge fák nem nyujtanak fedezetet: olyan romboló erővel tör át a golyó mindenen.

Béke-időben csak a lövőházban tett kisérletek eredményeit ismerjük. Innét tudjuk, hogy az új puska öt kilométernél tovább hord, hogy a golyó útjában nem ismer akadályt: vastag fán, vaslemezen, 3—4 emberen egymásután tör át; zúz-tör útjában mindent, mi elébe akad. Ebből indulnak ki a kombinácziók a jövő háborúk véresséǵéről, a sok súlyos sebesülésről, az emberanyag nagy pusztulásáról.

A rémületet a nagy közönség soraiban Billroth-nak, a hírneves bécsi sebésznek az osztrák-magyar delegáczióban tartott beszéde is növelte. Az elmult háborúkban szerzett tapasztalatok alapján állította, hogy háborúkban a sebesülések 80 %-át kézi puska, 15 %-át ágyú és csak 5 %-át szúróeszköz okozza. A jövő háborúkban is a kézi puskáknak jut tehát a legfontosabb szerep; az e téren tett újítások érdemelnek legtöbb figyelmet. Billroth nyiltan figyelmeztette az intéző köröket arra, hogy a jövő háború az új puskák hatása alatt véresebb lesz az eddigieknél, s hogy már jó eleve kell gondoskodni az új fegyvereknek megfelelő egészségügyi szolgálatról.

A kiskaliberű puskák öldöklő híre eljutott komoly szakférfiak, hírneves sebészek vizsgálószobájáig is, s e puskával tett tudományos kisérletek, valamint a gyakorlati életben szórványosan előfordult esetek (lázadások, öngyilkosságok, véletlen szerencsétlenségek) megfigyelése alapján a sebész bátran meri ma már kimondani, hogy az új puska mindazonáltal igen humánus puska.

E sorokban megkisértjük a modern puskatechnika irányelveit csoportosítani

s egyúttal a sebészet álláspontját is jelezni az új puskával szemben.

A régibb lövedékek — akár a gömbölyű, akár a hosszúkások — nagy, idomtalan s nehéz ólomtömegek voltak; súlyuk : ha az 50 gr.-ot is meghaladta. E nagy ólomtömegek már a röpítő erő hatása következtében is elidomtalanodtak, szegletessé váltak, a testen tehát nagy folytonossági megszakítást hoztak létre; ruhadarabokat is magokkal sodortak, a lágy részeket, mint a csontokat nagy mértékben roncsolták. Az elmúlt háborúkban szerzett tapasztalatok alapján tehát a sebészek méltán vágyódtak olyan humánus puska után, melynek lövedéke keskeny, könnyű, nem is formátlanodik el, bár a röpítő ereje fokozódik is. Az új (Manlicher) puska ez irányban a legmesszebbre menő kivánságokat is kielégíti. Kaliberje szűk, lövedéke végén a legömbölyített hengerhez hasonlít, a melynek átmérője megfelel egy középvastagságú czeruza átmérőjének; hogy a lövedék a nagy surlódás miatt alakját ne változtassa, aczélburokkal van körülvéve; az egész lövedék súlya 15 gramm.

E lövedék alakjánál és könnyűségénél fogva, de főleg a javított puskapor nagy erejénél fogva a régi lövedékeknél sokkal gyorsabban és meszebbre halad. Befut másodperczenként 600 métert s 4000 m.-en is túlmegy. Egy hírneves sebész a sebészek legutóbbi kongresszusán a szűk-kaliberű puskák hatását a következőleg osztályozta.

1-ső zóna (300—400 m.). Itt az exploziv hatás nyilvánul; súlyos sebesüléseket okoz, de még sem olyanokat, mint a régi puskák. A szűk lőtt csatorna tiszta, nincs eltorzítva, a kimeneti nyilás vonalszerű, nem tátongó; a tüdőkön, üres beleken át kis lyukat fúrva halad keresztül, tehát e sebzések nem okvetetlenül halálosak; a lövedék csak a csöves csontokat repeszti, a laposakon kis lyukat üt.

2-ik zóna (400—800 m.); a robbantó jelenségek már mérsékeltek, a sérülések kisebbek. Lapos csontokon és csöves csontok végén kerek lyukat üt; csöves csontok közepén szilánkos a törés.

A *3-ik zónában* (800—1200 m.) tünik ki leginkább a puska humánus hatása. A lövedék után tiszta, egyenes és szűk csatorna marad; a bemeneti nyilás kerek, átmérője 5 mm., a kimeneti nyilás vonalszerű, szélei nem szakgatottak, hossza 6—7 mm.; a csontokon kerek lyukat fúr, törést nem okoz. A lövedék 1800 méterről átlyukaszt egy két hüvelykes deszkafalat vagy egy 12 mm. vastag vaslapot; földhányás csak akkor véd, ha 75 cm. vastag; a pánczél-ing tehát ma már nem sokat segít. A golyó 1200 m. távolságban még kihatol a testből; ez az alhasi lövéseknél káros, mert átfúrja a beleket s így halálos hashártyagyuladást idéz elő. A 800—1200 méter távolságból jövő lövedék átfúródik 2—3 emberen, 400 méterről 3—4, 100 méterről 4—5 emberen is!

A közel-lövés romboló hatását Gyallán a zendülés alkalmával tanulmányozták. Itt 18 ember sebesült meg; valamennyi eszméletlen állapotba jutott s közülök 15 rövid idő alatt elhalt. Ugyanitt történt, hogy egy lázongó katonai puskával (Manlicher) fejbe lőtt egy futó katonát; a golyó szét vitte a fejét, széthasította egy asszony mellét s még a karján levő csecsemőt is megölte; tehát egy golyó három életet oltott ki! Utczai harczok alkalmával, hol a közelről kiröppenő golyó házfalakról, fákról stb. visszapattan, deformálódhatik s ekkor már olyan roncsolásokat okoz, milyet a régi puskák idéztek elő. Bialaban 1890-ben utczai harcz alkalmával Dr. Bogdanik ezredorvosnak volt alkalma ilyen roncsolásokat észlelni.

A sebzések 2000 méteren túl már ismét roncsolók kezdenek lenni; a lövedék 3000 lépésről még átfúrja a csontot, 5500 lépésről pedig a lágy részeket, úgy hogy e fegyver még négy kilométernyire is halálos sebet ejthet.

Az új puska hatását következményeivel együtt tekintetbe véve, mégis az a sebészek általános véleménye, hogy az új puska eléggé humánus öldöklőszerszám. E humánus puska létrejöttét kiváló sebészektől felállított vezérelveknek köszönheti; az irányelveket, melyek szerint a puska-technika jelenleg irányul, hosszas vizsgálódás és kisérletezés után állapították meg. Ez elvet még Dupuytren, a híres franczia sebész állította fel; szerinte az ellenség harczra tehetetlenné teendő, de nem kell elpusztítani. Ugyanezen elv hozta létre az ágyúk szerkezetének átalakulását is; a puska-technika gondoskodott itt is arról, hogy a kartács minél kisebb, tehát minél több darabra szétesve hulljon az ellenség soraira, mert a czél itt is az, hogy minél több egyén legyen tehetetlen. Ugyanezen czél, akaratlanul bár, szolgálja a humanizmust is, mert a kis lövedékek legtöbbször nem okoznak súlyos sebesüléseket; a halottak száma tehát szintén kevesbedik. De viszont az is bizonyos, hogy a jövő háborúk a puska-technika ilyen irányú fejlődése mellett sokkal iszonyúbbak, véresebbek lesznek az eddigieknél, a katona ezentúl gyorsabban és biztosabban kezeli puskáját, viszont kevésbbé van védve a füsttelen puskapor behozatala óta.

Ez eshetőségekkel szemben valószinűleg a hadi taktika is változni fog. Az ellenfelek messzebbre fognak felállani, a gyorstüzelés miatt közelről csak rövid ideig fog a harcz tartani; számításba kell még azt is venni, hogy az új puska öldöklő hatása, meg a gyorstüzelés okvetetlenül bizonyos pszichikai hatással lesz a harczosra; mind ez pedig azt fogja eredményezni, hogy a sebesülések száma túlságosan nem emelkedik. Valószinű tehát, hogy a szűk-kaliberű puskák harczában a sebesültek száma szaporodni, a halottaké ellenben fogyni fog; gyakoribbak lesznek az áthatoló lövések, tehát kevesebb leszen a lőtt sebekben elhaltak százaléka, mert a seb gyógyulását sem a benmaradt golyó, sem a ruhafoszlány gátolni nem fogja.

Hogy a leendő háborúk emberanyag veszteségéről fogalmat alkothassunk, az alábbi kis táblázatban néhány régibb véres háború veszteségeit mutatom be; abból az időből, a mikor még sokkal tökéletlenebb puskákkal állottak szemben az ellenfelek.*

* E táblázatot a porosz hadügyminiszterium egészségügyi osztálya állította egybe.

Hadjárat	Nemzet	Elesett minden	Megsebesült minden
Krimi háború 1854—56 ban	angol	35-ik ember	8-ik ember
	franczia	30-ik ember	9-ik ember
Olaszországi hadjárat 1859-ben	olasz	59-ik ember	12-ik ember
	franczia	74-ik ember	9-ik ember
	osztrák	40-ik ember	8-ik ember
Porosz-franczia háború 1870/71-ben	porosz	51-ik ember	9-ik ember
Orosz-török háború 1876-ban	orosz	15-ik ember	7-ik ember

Átlagosan véve a csapatok létszámának 2·3%-a esik el a csatatéren, tehát minden 42—43-ik ember; megsebesül pedig 11·5—12·5%, azaz minden 8—9-ik harczos. Egy híres orosz sebész (Pirogov) számításai szerint az utóbbi háborúkban három czélt nem tévesztő golyó közül egy halált hoz,

kettő pedig sebesülést. A legutóbbi chilei háború is azt igazolta, hogy a sebesült, harczra képtelen katona száma növekedett, a halottaké ellenben a többi háborúkhoz képest apadt. Mivel pedig a mostani vezérelv az, hogy minél nagyobb erővel kell támadni, s így a háború sorsát gyorsan eldönteni: kétségtelen, hogy a jövő háborúk óriási emberanyaggal hihetetlen rövid idők alatt vivatnak ki; a tábori sebészet tehát rövid idő alatt rendkivüli nagy számú sebesültekkel fog szemben állani. Az új puska új gondot rak a tábori sebészet vállaira; az orvosi tudománynak tehát lépést kell tartani a puska-technika új vívmányaival.

*

Az orvosokat a lőtt sebek kezelésében kezdettől fogva hosszú időkön át ama téves elv vezérelte, hogy a sebcsatorna a golyótól mintegy meg van mérgezve. E mérgezés ellensúlyozására a mostani katonaorvosok elődei kötözőszerek helyett kezükben forró olajjal telt kannákkal járták be a csatateret, s bekötés helyett mindenütt forró olajat öntöttek a lőtt sebekre. E kínos kiégetésre a vérzés ugyan megszünt, de a sebláz s ennek nyomában a halál annál biztosabban bekövetkezett. E barbár gyógyító módtól a véletlen mentette meg a szenvedő emberiséget: Ambrois Paré híres franczia sebésznek ugyanis a csatatéren kifogyott az olaja, mielőtt még az utolsó néhány sebesültet is így »gyógyította« volna. Lelkiismeretfurdalással nézett másnap a nem gyógyított néhány sebesültek után, de nagy meglepetésére valamennyit javultan találta, holott a többi sebesültön a sebláz beálltát konstatálta. A. Paré ez irányban tett további kisérleteinek eredménye az lett, hogy nemsokára minden sebész elhagyta a sebkezelés e régi módját s egyszerűen csak vízzel való kimosásra és bekötözésre szorítkoztak.

Nagyot haladt azóta a sebészet! Más irányelvek vezérlik azóta a sebkezelést, főleg mintegy két évtized óta, a mióta Lister, a hírneves angol sebész, az antiszeptikus sebkezelést meghonosította. Az ő korszakot alkotó fölfedezéséből tudjuk, hogy eddig nem helyes elv szerint kezelték a sebeket, hogy legtöbb esetben a lőtt sebek után felmerülő gennyedést, seblázat és kórházi üszköt maguk az orvosok és az ápoló személyzet vitte a betegre, mikor nem egészen tiszta kézzel és fertőzött eszközökkel, régi ruhákból készült tépéssel kezelték a sebeket.

Ma már esemény számba megy, ha még a zsufolt tábori kórházakban is sebláz, orbáncz vagy kórházi üszök jelenkezik. Az 1885-iki szerb-bolgár háború alatt alkalmam volt a belgrádi és nisi hadi kórházakat tanulmányozni; a kórházak fölszerelése nem igen felelt meg a modern követelményeknek, de azért 2000 sebesült létszámban sebláznak, üszöknek nyoma sem vott. Lister antiszeptikus sebkezelési rendszere ezekben a hevenyészett tábori kórházakban is fényes diadalt aratott. Bármennyire törekszenek is újabb és tökéletesebb öldöklő fegyvereket feltalálni, a mai sebészet színvonala messze túlhaladja a fegyvergyárosok ügyességét. Tiszta és biztos kéz fényesen megküzd az öldöklő puskák pusztításával.

A mi hadseregünk puskája (Manlicher) még inkább megkönnyíti a sebészek feladatát. Lövedéke metszi a testet s repülése közben fölmelegedve kiégeti, mintegy dezinficziálja a lőtt csatornát; a vérzést tehát szünteti. A lövedék kis átmérőjénél fogva keskeny a lőtt csatorna is, tehát nagyobb a valószinűség, hogy nem sért életre fontos testrészeket. Egyúttal aczélburkolatban is levén nem torzul el, nem hasad több részletre, tehát kisebb és kevesebb a sérülés. Legtöbbször el is hagyja a testet, úgy hogy nem kell hosszasan kutatni hollétét, nem kell a golyót eltávolítani. A sebész a sebet és környékét lemosva fedőkötést alkalmaz reája, s a beteg további elszállításáról gondoskodik. Szóval a lövedék maga *antiszeptikusan* jár el, főleg akkor, midőn kicsiny

nyilást készítvén, a fertőző csírák bevándorlásának útját állja.

Ebben nyilatkozik az új puska humánus volta.

Az előző lapokon elmondottak szerint a jövő háborúiban várható nagyszámú sebesüléseknek a tábori egészségügyi szolgálatban is okvetetlenül nagyobb mértékű változtatásokat kell magok után vonniok. Ha már a régibb hadjáratokban is minden 7—8-ik harczos sebesült meg: a jövőben az várható, hogy minden 5—6-ik ember sebesül meg.

Régibb időben — sőt még a *krimi* háborúban is — a tábori egészségügyi szolgálatot tisztán csak orvosok végezték; egészségügyi csapatok nem voltak; a sebesülteket a harczban részt nem vevő zenészek szedték össze, s legtöbbször a győztes félre bízták e tisztséget.

Ez eljárás megszüntetése érdekében állott a humanizmusnak, meg a hadi taktikának. A mostani puska mellett ugyanis sok a könnyen sebesült is, kik a megfelelő kezelés alatt csakhamar újra felépülnek; a taktika tehát úgy kívánja, hogy a sebesültek gyorsan jussanak orvosi kezelés alá. A humanizmus pedig azt követeli, hogy a súlyosan sérültek sem várják be vérezve, étlen-szomjon a csata befejeztét, hanem hogy lehető gyorsan fedél alá jussanak. A ma már minden hadseregben oly jól kiképzett egészségügyi csapatok feladata golyózápor közepette is gyaloghintókkal keresni fel a csatateret; összeszedik s a tűzvonalból kihordják a sebesülteket, a haldoklókat. Ez egészségügyi csapatok szolgálata annyira fontos és veszélyes, hogy ide csakis értelmes és bátor katonákat lehet beosztani; béke idején katonai orvosok tanítják meg őket a sebkezelés elemeire. Az utóbbi háborúkban e csapatokból ezer ember közül tíz maradt halva a csatatéren.

Ez egészségügyi csapatok tehát a csata folyamata alatt tisztjeik és orvosaik vezérlete alatt gyaloghintókkal járják be a csatateret, s a sebesülteket és haldoklókat közvetetlen a harczvonal mögött felállított segélyhelyekre viszik. E segélyhelyeket nem lehet távol helyezni a harczoló csapatoktól; mivel pedig a mostani taktika mellett két ezer méteren belül tüzelnek az ellenfélre, valószínű, hogy e segélyhelyek már 2200 m. távolságban felállíthatók (a porosz-franczia háborúban a poroszok 1800 m.-re állították fel segélyhelyeiket, bár a franczia Chassepot-fegyver négy kilométerre is hordott). A segélyhelyekről a sebesült az ambulance-ra kerül; ez ugyan még a tűzvonalban van, de itt már alapos antiszeptikus kezelésnek vetik alá a beteget s a sürgős műtéteket is elvégezik. Még az ütközet alatt egy mozgó tábori kórház helyezkedik el az ambulance mellett s átveszi a betegeket, hogy így amaz az ütközet menetét ismét követhesse. A tábori kórházakból továbbszállítható sebesülteket kocsin a hadi állomásokon felállított kórházba küldik (hôpital d'evacuation). Itt látják el őket végleges kötésekkel, esetleg műtéteket is végeznek rajtok, s csak ezután szállítják őket vasuton az ország belső részeiben felállított kórházakba.

Franciaországban a közönséges vasúti árúszállító kocsik sebesültek szállítására is be vannak rendezve; a sebesülteket ugyanazon a hordó-ágyon, melyen a csatatérről elvitték, helyezik a vasúti kocsikba. Minden vasúti kocsiban 18 sebesült helyezhető el, egy vonaton tehát 720 egyén. A vonatok 60 ezer sebesültet képesek lehető rövid idő alatt a csatateréről az ország belsejébe szállítani. Olyan óriási szám, melyre még a jövő véres háborúkban sem fog fölemelkedni a súlyosan sebesültek száma! E vonatokon fűtésről, szellőzésről kellőleg gondoskodva van; sőt vízvezeték és műtőszoba is van. A betegek gondozását orvosok és egészségügyi katonák látják el.

E kényelmet azonban csak a franczia engedhetik meg maguknak; ott 25 ezer hordozó-ágy áll háború esetén a csapatok rendelkezésére; az egészségügyi csapatok száma is ennek megfelelő. *Poroszország* egészségügyi csapatát 45 ezer ember alkotja; teljesen

elegendő szám az új puska pusztításainak ellensúlyozására. A mi egészségügyi csapataink mintaszerűleg vannak kiképezve, meglevő fölszerelésök kitünő; összesen azonban csak 5000 hordó-ágyunk van. Félős, hogy kevés e szám a jövő háborúk veresség éhez képest; pedig a hordó-ágy Langenbeck-nek, a híres katonasebésznek szavai szerint a legfontosabb egészségügyi eszköz.

Egészségügyi fölszerelésünk kipótlására emelte fel hathatós szavát Billroth a mult őszi delegációkban. Nagy tapasztalatú sebész, sok véres csatát látott: szavai bizonyára nem fognak a pusztában elhangzani.

Legyen is elég erőnk és eszközünk, hogy a sebet, mit a jövő háborúban idegen golyó üt a mi katonáinkon, magunk gyógyíthassuk be.

Dr. Váli Ernő.

A növények védekezése.

Az élő lények a természetben mindenütt együttélésre vannak kényszerülve. Növények és állatok együtt fordulnak elő Földünk legkülönbözőbb pontjain s a hosszú együttélés alatt kölcsönösen alkalmazkodnak egymáshoz, hatással vannak egymásra. E hatás mind a két részen egyfelől hasznos, másfelől káros.

Az állatok élete direkt vagy indirekt úton a növények tenyészetétől függ. Kopár helyeken, a hol a növények nem tenyésznek, az állatok sem élhetnek meg, mert nincsen táplálékuk. Csak a sziklán fészkelő sas él látszólag növények nélkül; de indirekt úton ő is rászorul a növényekre, mert növényevő állatok húsával táplálkozik.

Viszont az állatok elősegítik a növények életét is. Különösen a virágok beporozásában s így a mag képződésében meg terjesztésében játszanak igen nevezetes szerepet.

Az állatok néha annyira szoros viszonyba lépnek a növényekkel, hogy mintegy közös háztartást visznek, szimbiózisban élnek.

De a természetben, a hol több élő lény él egymás mellett, mindenütt ott van a létért való küzdelem is; még pedig nem csupán az eleven állatok között, hanem a mozdulni nem tudó növények között is. A tömegesen együttélő növények is küzdenek egymással a létért; a gabonanövények a gyomokkal, a lóhere az arankával, az erdő fái egymással stb. Állat és növény ellen még maga a természet is küzd, mert csak azokat az élő lényeket részesíti jótéteményeiben, melyek a természet szeszélyeihez alkalmazkodnak.*

A küzdelemben nem mindig egyféle lények állanak egymással szemben, állatok állatokkal, növények növényekkel: hanem megvan az a természet két országa, az állat- és a növényország között is. Ebben a küzdelemben pedig rendszerint az állatország van elsőbbségben; ez a támadó fél, a növény csak a védekező szerepre van kárhoztatva.

Az állatoknak mily óriási serege tör a növények ellen, hogy létét fentartsa, és milyen kiméletlenül bánnak az állatok a növényekkel! Lerágják a legfiatalabb hajtásokat, tönkre teszik a leggyöngébb sarjat, elpusztítják a nedvben leggazdagabb levelet, a virágot, a gyümölcsöt és a magvat.

S vajjon nem gondoskodik-e a természet, hogy az állatok ki ne pusztítsák teljesen a növényeket? Igen. A növények sokféleképen fel vannak ruházva, hogy a létért való küzdelemben megállják helyöket. Ilyen védekezés számba veendő első sorban az a körülmény,

* Kienitz-Gerloff: Die Schutzmittel der Pflanzen. Naturwiss. Wochenschrift.

hogy a növények legnagyobb része óriási mennyiségben hoz magot, úgy hogy ha minden egyes mag kicsiráznék s új növénnyé fejlődnék, a legrövidebb idő alatt olyan sűrűség borítaná a földet, a melyen keresztül sem állat sem ember nem hatolhatna át s még részökre sem maradna hely a Földön.

Sok növényt az állatok ellen az a tehetsége védelmez, hogy, ha a növény leveleit és hajtásait össze is tapossa, s le is legeli az állat, új hajtásokat bocsát. Kiválóan alkalmazkodnak az állatok ellen az ostorindás és taraczkos növények, melyek a föld szinén valamint a földben is minden irány felé ágakat hajtanak.

Az *útilapu* (Plantago media és major) levelei sűrűn állanak a szár rövidségénél fogva, és levélrózsát formálnak mindjárt a föld színe fölött, úgy hogy az állatok nem igen haraphatják le; legföljebb az egyes leveleket csíphetik le egyenként. Az útilapu ennélfogva bátran nőhet a legelőn, vagy utak mentén. Hasonlóan nő a *százszor-szép* (Bellis perennis) is.

A sok heverő szárú növény, pl. a *heverő pimpó* (Potentilla reptans), a *heverő boglárka* (Ranunculus repens), szintén védekezik a legelő állatok ellen úgy, hogy szárát lefekteti a földre. Még jobban védekezik a növény, ha szárát vízszintesen a földbe fekteti: itt még kevésbbé juthat hozzá a legelő állat; így tesz pl. a taraczkbúza, a réti perje s több más pázsitféle növény, mely réten s legelőn sűrű gyepet alkot.

Sok növény a földben létesíti áttelelésre szánt szerveit, mint gumóit, hagymáit, tőkéit. Ezek is meg vannak védve a legelő állatoktól, de a földben turkáló állatok ezeket a részeket is megtámadják. Egerek és egyéb állatok kikutatják a földben elrejtett húsos növényi részeket is. Hogy az állatok az ilyen húsos részekben ne tegyenek kárt, azért vannak különböző mérges anyagok, alkaloidák és illó olajok a hagymákban, gumókban, tőkékben felhalmozva. Például az őszi kikirics gumója igen mérges.

A fás növények, fák és bokrok tetemes magasságra nőnek, s ezzel már védve vannak a legelő állatok bántalmazásától. De az alacsony fűnemű növények igen sokféle módon kénytelenek a legelő állatokat távol tartani; sokféle szerekkel akadályozzák meg, hogy az állatok őket tövestől le ne rágják.

A *juhcsenkesz* (Festuca ovina) levelei czérnaszálszerűek, a mi rendkivül megnehezíti a megrágást. A *havasi csenkesz* (Festuca alpestris) és a *Nardus stricta* levelei olyan élesek, hogy a legelő állat orrát megsérti velök.

Az *ökör-farkkóró* (Verbascum Thapsus) sűrű szőrözetével védekezik az állatok ellen, mert e szőrök az állatok nyálkahártyáján megtelepszenek és kiállhatatlan viszketést okoznak, azért másodszor egyetlen állat sem nyul hozzá.

A *csészekürt* (Oenothera), a *füzike* (Epilobium), a *szirompár* (Circaea) mirigyes szőrrel borított, melyek savanyú vagy ragadós anyagot választanak el, a mely iránt a csigák olyan érzékenyek, hogy ha e növényekhez érnek, nyomban behúzzák csápjokat s ott hagyják e növényeket. A *Polygonum amphibium* szárazföldön szintén fejleszt ilyen mirigyeket, ellenben vízben élve, nem; ez esetben a víz védi meg.

Sok növény, pl. a *mézkerep* (Melilotus), továbbá az ajakosak (Labiatae), az ernyősök (Umbelliferae) nagy része illó olajokat választ ki olyan mértékben, hogy igen erős átható szaguk van. Az ilyen erős szagú növényeket az állatok nem szeretik. Az aromás olajok sokszor keserűvé teszik a növényeket, tehát a szag és az íz riasztja el a növényevő állatokat. A legelő állatok kerülik pl. a *szagos müget* (Asperula odorata), az *illatos borjúpázsitot* (Anthoxanthum odoratum), mert ezek a növények kumarint tartalmaznak, mely az állatoknak rosszullétet okoz.

A csalán csípő szőrével védekezik, mely a gyengébb bőrön égetést okoz.

Sok növénynek szúrós sertéi vannak, melyek őket sok állat, még a

a sáskák ellen is védik. Még inkább tartózkodnak az állatok a horgas végű sertékkel borított növényektől. Még szúrósabbak a tüskék, mint pl. a szeder, az ákácz, a sóskabokor, a rózsa tüskéi. A vad körtefán, a galagonyán, kökényen, szilvafán stb. erős, kemény, szúrós, hegyesvégű tövisek vannak, melyek némileg védelmül is szolgálnak az állatok ellen.

Az elhalt növényrészek is védik néha a fiatal sarjadzó hajtásokat. Ha például az Alpokban a kecskék lelegelik a vörösfenyőfácskákat, sűrű bozóttá szúróssá válnak a száraz ágaktól, s ezek védelme alatt képződnek az új hajtások.

A bogács, gordon, szerb-tövis stb. levelei és szárrészei igen szúrós tüskékkel vannak fegyverezve, a miért emberállat egyaránt kerüli őket s ők napról napra terjednek.

A védtelen növények, melyek kevésbbé tudnak az állatok ellen védekezni, a legelőkön tüskés tövises növények közé, pl. sövények közé menekülnek s csak ott maradnak védve.

A nedvben gazdag növények, pl. a kaktuszfélék, az agávé, áloe, a tök, dinnye, uborka, szintén védekeznek az állatok ellen szúrós képletekkel, sertékkel és tüskékkel.

A nálunk nagyon elterjedt érdeslevelűeket (Asperifoliae), mint a milyen a kígyószisz (Echium vulgare), a nadálytő (Symphytum), az atraczél (Anchusa) stb. nem igen bántják az állatok, mert e növények igen sűrűn vannak borítva szúrós sertékkel és szőrökkel.

Néha a növények belsejében, a sejtekben apró hegyes tűalakú kristályok, rafidok vannak, melyek jobbára sóskasavas mészből állnak. Ha ezek tömegesen belekerülnek az állatok testébe, szintén rosszullétet okoznak. Például a kontyvirág (Arum maculatum) kristálytűi a szájban és garatban égést okoznak. A kérődzők ismerve ezek hatását, nem nyúlnak ilyen növényhez. Ilyen sok egyszíkű növény. A csigák is kerülik ezeket a növényeket, mert a kristálytűk megsértik a szájokat; még a falánk sáskák is abba hagyják a rágást, ha ilyen növényből kóstoltak. A tűkristálykákrendesen a növény külső szöveteiben vannak lerakva.

A surlófüvek, a pázsitfélék s kivált a sásfélék, az úgynevezett savanyú füvek bőre át van járva kovasavval, úgy hogy igen kemény, merev és éles az ilyen fű. Ezeket a füveket nem eszik az állatok, noha nem mérgesek, de a túlságos kovasavtartalom élvezhetetlenné teszi őket. A pázsitfélék, pl. a *csomós ebír* levele olyan éles, hogy igen könnyen megvághatjuk vele kezünket. A gabonafélék leveleiben is sok a kovasav s ez különösen a csigák ellen védi a növényt. Az élesebb keményebb levelű vetést, nem rágják úgy a mezei csigák, mint a gyöngéd, puha és kovasavban szegényebbet.

A növények belsejében sokszor tejszerű nedvet találni, mely igen sokszor mérges, edző hatású, pl. a fűtejféléké (Euphorbia). A tejes nedv tehát szintén védi a növényt az állatok ellen. Más növényben nyálkás anyagok vannak, melyektől különösen a csigák irtóznak.

A mérgés anyagokat tartalmazó növényeket általában kerülik az állatok. Pl. a sisakvirágot (Aconitnm), nadragulyát, gyűszűvirágot stb. Sok mérges nővény a nagy állatoknak árt ugyan, de a rovarok lerághatják. Ilyen pl. a beléndek, burgonya, dohány stb.

Az elmult tavasszal feltünt, hogy a patak mentén álló *Myricaria germanicá*-t a nyulak a tél folyamán egészen meghámozták, úgy hogy a növénynek csak a töve maradt életben, ellenben ugyanott álló nagyszámú fűzfát bántatlanul hagyta a nyúl, nyilván azért, mert a fűzfa kérge salicin-t tartalmaz, mely keserű ízű. A Gentiana, Polygala szintén keserű ízű s ezzel főleg a csigák ellen védekezik.

De a növénynek nemcsak nedvben gazdag puha levelét és leves szárát kell védenie az állatok pusztításától, hanem kiválólag áttelelő szerveit, annál inkább, mert ezekben vannak felhalmozva a tartalék tápláló anyagok (keményítő, protein stb.); azért az állatok is mohón

keresik. Ilyen a fák törzse, ilyenek a magvak, gumók, hagymák. A gumókat és hagymákat, a földben lévén elhelyezve, egyrészt a föld védi, azonkivül pedig illó olajok, mérges alkaloidák s nyálkás anyagok is oltalmazzák az állatok rágása ellen. A vöröshagyma, fokhagyma stb. erős illó olajat tartalmaz, az őszi kikiricsben mérges colchinin van; a melegövi növények hagymái és gumói többnyire nyálkás anyagokat tartalmaznak.

A több évi növények szára meg szokott fásodni; a megfásodás is védi a növényt az állatok ellen. A fiatal fák kérgét azonban könnyen lerághatják az állatok; milyen óriási kárt tesznek a nyulak télen a faiskolában! Ez ellen sok fás növény védekezik és pedig úgy, hogy fiatal, még síma, gyengéd kérge keserű anyagot (pl. csersavat, salicint stb.) tartalmaz. Az idősebb fák kemény kérgű törzse e veszélynek már nincs kitéve, azért ott nincs is olyan mennyiségben az a keserű anyag, mint a fiatal ágakban.

A növények megsebesítés esetén is védekeznek olyformán, hogy a seb minél hamarább hegedjen be. A fenyőfa sebhelyén gyantaréteg képződik, mely a rothadást gátolja; lombos fákon barnaszínű faréteg képződik, mely mézgával telik meg. A növények tejes nedve szintén hasonló czélra szolgál: megsebzéskor védelmül szolgál, a benne levő mérges anyagok pedig az állatok további bántalmazásától védik. A lerágott galyak sebhelyén kallusz-szövet képződik, mely a sebet elzárja. Lágy szervek sebeit, pl. a gumókét beforrasztó para borítja, mely a rothadástól védi.

Nagy mértékben szorulnak védelemre a magvak. A magvakat jobbára héjok keménysége és szilárdsága védelmezi. A húsos gyümölcsökben mindig keményhéjú mag van, s mikor az állatok a gyümölcs húsát megeszik, a magvakat, ha nagyobbak, kiköpik, ha pedig apróbbak, egészben lenyelik, de kemény faluknál fogva nem emésztik meg, azért egészben kerülnek ki az ürülékkel, melyben még jó tenyésző ágyat is találnak.

A *földi mogyoró* (Arachis hypogaea) akként védi olajban dús magvait, hogy virágszára elvirágzás után a földbe furódik, s ott érik meg a termés.

Hogy az állatok túlságos mértékben ne fogyasszák a növények magvait, ezért sok mag illó olajat, sőt mérges anyagokat is tartalmaz. Az ernyősök magvait az étheres olajok miatt a madarak nem eszik. Veréb s más apróbb madár eldöglik egy pár kömény- vagy édes ánizsmagtól.

A fészkesek, pl. a pitypang termését tollas bóbita koszorúzza, mely repülőkészülékül szolgál. A szél felkapja a kis termést s elviszi az állatok elől.

Sok mag parányiságával is védve van az állatok pusztításától. Ilyen pl. a dohány, melynek igen apró magja van.

A zsidócseresznye (Physalis) húsa keserű ízű s az a madár, a mely egyszer megkóstolta, nem nyúl többé hozzá.

Néha az élénkpiros szín elriasztólag hat egyes állatokra; pl. a paprika piros színe. A gyarmatosok kávéfaültetvényeiket a vadsertések ellen vöröslevelű növények alkotta sövénnyel védik.

Néha a termés is tüskésfalú, a mi védelmül szolgál. A magvakban foglalt olaj s egyéb anyag, melyet gyógyító anyagúl használunk, sok állatot visszatart az illető mag élvezetétől.

Az állatok ellen való védelemre rászorúl végre a virág is. Jóllehet a virágok odacsalják a rovarokat, hogy a beporozást végezzék, de a túlságos sok és mindenféle látogató mégsem volna jó a virágra, mert a sok között igen sok hivatlan, sőt ártalmas vendég is akadna, a mely a virág beporozását nem segíti elő, hanem csak hiába fogyasztja a virágport és az édes nektárt. Ezért a virágoknak is van védekező berendezésök.

A virágok a hímport a legkülönbözőbb módon elrejtik, úgy, hogy csak a hivatottak lelik meg; azonkivül az eső ellen is védő tetőt kap a porzó a pártában. Ilyen pl. az ajakosak, a pillangósak virága. A sisakos vagy sarkantyús függe-

lék a virágon, péld. a sisakvirágé, szarkalábé, ibolyáé stb. szintén arra való, hogy a hivatlan vendégeket távoltartsa a virágportól meg az édes nektártól.

A szurkos mécsvirág (Lychnis viscaria) szára szuroknemű anyaggal van borítva, hogy a virág felé mászó apró állatok (pl. hangyák, csigák stb.) a szurkon megrekedjenek s ne juthassanak el a virágba, a hol rájok szükség nincs.

A héjakút (Dipsacus) levelei átellenesen állnak s átnőttek a száron úgy, hogy a szár körül tölcsérszerű mélyedést alkotnak, melyben az eső és harmatvíz összegyül s egész tócsa képződik. Ez is a felmászó állatkákat tartja vissza.

A virágokhoz való felmászást meggátolják a serték, horgos szőrök és tüskék is; ezek is visszatartják a hivatlan vendégeket.

De a repülő rovarok ellen mindezek a berendezések mitsem használnak; a rovarok mégis eljutnak a virágba, sokszor túlságos nagy számban is. Egyes növények kifognak azonban a rovarokon, mert oly helyre csalják őket, a hol nem árthatnak, pl. a levelekre vagy más, a virágoktól messzebb eső szervekre úgy, hogy ott nektárt fejlesztenek. Ilyenek pl. a Vicia-félék, melyek pálháik alsó lapján választanak ki édes nedvet, a lóbab a levélorsó végén, az édes cseresznye a levélnyélen fejleszt édes anyagot, nektárt s ezzel odacsalja a hangyákat s egyéb állatokat.

A növények azonban nemcsak az állatok ellen védekeznek, hanem a légköri hatások ellen is. Védi a növény gyöngéd fiatal leveleit a túlságos erős fény ellen; ezért takarja a bimbóban az idősebb levél a fiatalabbat, ezért szőrösebb a fiatal levél, mint az idős.

A Ficus fiatal levelét vöröses kürtalakú pálha veszi körül, mely később leválik.

A száraz forró napsütötte helyen növő növények levelei olyan állást foglalnak el, hogy a Nap a déli órákban csak a levél élét találja. Ilyen nálunk a keszegsaláta (Lactuca scariola). Az újhollandi fákra épen jellemző, hogy leveleik merőlegesen állnak s árnyékot nem adnak.

Sziklákon növő növények nehezen jutnak vízhez, azért sűrű szőrrel vannak borítva, mely a kiszáradást és a hőmérséklet gyors változását meggátolja, és azonkivül a Nap forró sugarai ellen is védi a növényt. A havasi gyopár vagy hófehérke a legszebb példa erre. A forró égövi növények ebből a czélból redukálják a lombfelület nagyságát és szőröket, sertéket és tüskéket fejlesztenek, másrészt vastag bőrszövetbe burkolódznak.

Ilyen növények a kaktuszfélék, a húsos levelűek (Sedum, Sempervium,) az agávé és áloe stb.

A hideg ellen is védekeznek a növények, úgy, hogy áttelelő szerveiket vastag szívós burokkal látják el; ilyen a fák törzse, a téli rügyek pikkelyei, a hagymák pikkelyei stb.

A víznek a növénybe való behatolása ellen is van védő berendezés, ilyen a levelek s gyümölcsök viaszbevonata. A szilva hamva pl. ilyen finom viaszbevonat. Végre mechanikai hatások, a szél, vihar, jégeső okozta törés és szakadás ellen is védekeznek a növények, s erre *vázuk* szolgál.

PÁTER BÉLA.

A ragályos betegségekről.

Mai nap már általánosan a fertőző betegségek csoportjához soroznak minden olyan betegséget, mely beteg emberről vagy állatról egészséges emberre vagy állatra átvihető, bármilyen legyen különben a fertőzés módja. A ragály ugyanis levegő, víz, vagy táplálék útján, vagy pedig egyenes beoltás útján is átvihető.

A ragályos betegségek száma napról napra növekszik, a szerint, a mint természetöket mindjobban és jobban megismerik; és, hála a már régibb keletű klinikai észleleteknek és a bakteriológia újabb vívmányainak, a fertőzések tana elég előrehaladott, hogy minden ragályos betegségre nézve néhány általános törvényt alkothassunk.

Szabályaink, melyeket beható tanulmányozás érlelt meg, a következők:

1. A fertőző betegségeket úgy kell tekinteni és kezelni, mintha kapun jönnének az emberi testbe, azaz, mintha egyszerű helyi természetűek lennének.

2. Egyedül a betegség váladékai azok, melyek a betegség csíráit minden valószinűség szerint magukban rejtik; ezek a ragályos betegségek átvitelének közegei.

Ha e két tétel valóságáról meggyőződtünk, az egészségtan biztos úton haladhat és az eljárás nem lehet nehéz. Ha bebizonyult, hogy a ragályos betegségeknek könnyen hozzáférhető kapujok van, melyen bejuthatnak, könnyen érthető, hogy a gondos orvosnak egész éberségét és figyelmét e kapura kell irányoznia.

Nem azt hitték-e ezelőtt a rühről, hogy belső vérbetegség? Nos hát, ezt csak azóta gyógyítják, a mióta ismeretes, hogy helyi természetű. Nem úgy tekintették-e továbbá a gyermekágyi lázat, mint általános, rohamos indulatú betegséget? Ezt is csak azóta tudják kezelni és gyógyítani, a mióta tudják, hogy ez is ugyancsak egyszerű helyi megbetegedés.

Nagyfontosságúnak tartjuk felhivni a gyakorló orvosok figyelmét a ragályos betegségek helyi periodusára és gyors helyi kezelésére, a nélkül, hogy szem elől tévesztenők a betegségeknek hosszabb vagy rövidebb idő alatt általánosra hajló irányát, s hogy ebből kifolyólag az orvosokat le akarnók téríteni az általános kezelés útjáról. Általános kezelés alatt különben nemcsak minden oly hatónak a vérkeringésbe való bevezetését értjük, mely a bőrbe, bélbe és lélekző szervekbe felszívódni hivatva van, hanem minden olyan beavatkozást is, melynek feladata, hogy változtasson azon a testrészen, a mellyel érintkezik. Az égetés, etetés, permetezés és a sebészeti eszközök eme külső eljárás tényezői.

E szempontból tekintve, a ragályos betegségek a szerint osztályozhatók, a mint kisebb-nagyobb eredménnyel lehet ellenök felhasználni a helyi kezelés módszereit. A következő felosztást terveztük tehát, melyek szerint vannak:

1. Olyan betegségek, melyek ellen a helyi eljárás alkalmazása egyedül észszerű. (Lágy rák, fekélyes szájgyuladás, Biskrai kelevény.)

2. Olyan betegségek, melyek ellen a helyi gyógyítás, tekintettel kevés általánosodásra való hajlamukra, leggyakrabban elégséges. (Blennorrhagia, vérkelés.)

3. Olyan betegségek, melyek nagyon gyorsan általánossá válnak, de fertőző kapujok hozzáférhető s mindaddig megfigyelhető, a meddig a betegség tart. (Torokgyík, orbáncz, grippe, difteritisz, hagymázos láz, kolera, vérhas.) A meddig helyi természetűek, a helyi kezelés elégséges, mihelyt azonban általánossá válnak, általános beavatkozással kell ellenök működni, a nélkül azonban, hogy a helyi kezelést abbahagynók, elhanyagolnók.

4. Olyan betegségek, melyekben a helyi kezelés csak nagyon rövid ideig elégséges. (Dermedtség, anthrax, veszettség, takonykór.)

5. Olyan betegségek, melyekben az általános kezelés arra törekszik, hogy a vérben a mikróbok szaporodását megakadályozza, a mely mellett azonban néha a helyi kezelés is alkalmazásra találhat. (Tuberkulózis, rák, ha ugyan bebizonyosodik, hogy élősdiek okozzák.)

6. Olyan betegségek, melyeknek fertőző kapuja ismeretes, de hozzáférhetetlen, a melyek ellen tehát nem lehet semmiféle helyi kezeléssel munkálkodni. (Bujakór, hólyagos himlő.)

7. Olyan betegségek, melyek fertőző kapuja nemcsak hozzáférhetetlen, de ismeretlen is, tehát közvetetlenül általánosak, a melyekben a legcsekélyebb helyi beavatkozásra sem lehet gondolni. (Varicella, kanyaró, vörheny, járványos agyhártyagyuladás, pestis, tifusz, sárgaláz, szamárköhögés, pytiriasis, erythema polymorpha.)

Különös, hogy az öt első csoportbeli betegségek csaknem mindegyikének megvan a maga ismert, megkülönböztethető és tenyészthető mikrobája, a hatodik és hetedik csoportbeli betegségek kórnemzőinek pedig eddig még egyike sem volt megállapítható.

Nevezetes az is, hogy az immunitás, mely az első megtámadtatást követi, meglehetősen pontosan arányos a fönt elősorolt és csoportokba osztott betegségek rangfokozatával. Igy a két első csoport betegségei nem okoznak semmiféle mentességet. A következő három csoport betegségei viszonylagos, minden betegséggel változó mentességet adnak. A hatodik és hetedik csoportbeli összes betegségek pedig csaknem határozott immunitást adnak.

E különféle betegségeknek csaknem mindegyikére állandóan ki kell terjeszkednie az egyéni és társadalmi óvóintézkedéseknek. Az első és második csoportbeli betegségek nagyon könnyen, a harmadik csoportbeliek pedig többnyire elkerülhetők; az ötödik és hatodik csoportbeliek, melyek átöröklés útján terjednek, az emberiség igazi csapásai, és helyöket a kórtanban mindvégig meg fogják őrizni; végre a hetedik csoportbeliek minden társadalmi óvóintézkedést meghiúsítanak, nem ismerjük sem mikróbáikat, sem fertőző kapujokat, nem ismerünk semmi módot, mellyel e ragály terjedését előmozdítani, vagy korlátozni lehetne, ezek tehát azok a betegségek, a melyektől elszigetelődni nagyon czélszerű.

Ez osztályozással megvalósítottnak véljük az úgynevezett természetes osztályozást és ezt iparkodni fogunk az alábbi fejtegetésekkel is igazolni, a nélkül, hogy ne tudnók, hogy az élet jelenségeire alkalmazott legjobb osztályozások is csak tudatlanságunk tanui. De szolgálatot tett nekünk már akkor is, ha minket e nehéz és bonyodalmas tan homályain átvezetnie sikerül.

Az egészségtannak nagy hasznára válnék, ha sikerülne kimutatnia második tételünk pontosságot. Minden ragályos megbetegedésben a beteg váladékait kell különösen szemügyre venni, mert ezek azok, melyek a betegség csíráit rejtik és a ragályos betegségek fertőző közegei. Semmi kétség, hogy a lágy rák, a blennorrhagia, a fertőzött sebek genyedése, a gyermekágyi anyaméh- és hashártyagyuladás bűzös váladéka nem substratuma eme betegségek fertőző okának. Ellenben a bujakóros rák váladéka, a nyálkahártyák savóssága a betegség átszállító közege. Az anthrax, a furunculus és az ecthyma genyedtsége rejti a kórnemző mikrobákat; bizonyítja ezt az

is, hogy az első furunculust követő többiek mind az elsőnek lejtős részén keletkeznek. A veszettségben a veszett kutya nyála tekintendő a fertőzés átvivőjének. Úgy látszik, hogy a vérhasban és kolerában a betegek ürüléke rejti magában az átvitel veszélyét. A tuberkulózisban a köpetek, a himlőben, vörhenyben pedig a bőr váladékai és felhámfoszlányai nagyon veszedelmesek. Ismerünk esetet, midőn a scarlatinát írott levéllel vitték át, melyben a lábadozó beteg testvérének ritkaságként pompás bőrfoszlányt küldött.

Említésre méltó tehát, hogy e különféle ragályos betegségekben határozottan a túlságos elválasztás veszedelmes: *ubi dolor ibi fluxus*, mondták őseink; hozzá lehetne tenni: *ubi fluxus ibi periculum*, mintha csak a természet meg akarná mutatni, hogy az orvosnak mely oldalra kell irányoznia minden igyekezetét, hogy a fertőzést megelőzze.

Ezek azok a kóros váladékok, melyek mindegyikét már megjelenése első pillanatában az antisepsia segélyével kell üldözni, ha mindig jó és könnyű óvóintézkedést akarunk kifejteni. És ugyanakkor, a midőn ezeket üldözzük, ezzel egyszersmind magára a betegre is gyógyítólag hatunk.

Összegezve tehát az elmondottakat, azt hisszük, hogy a ragályos betegségek kezelése és az ellenök való óvakodás kétszeres szempontjából az igazi tudományos gyakorlat volna:

1. Minden ragályos betegségben kóroktani értelemben kutatni a fertőzés kapuját és a helyi periodus többé-kevésbbé megrövidíthető tartamát; e kapura és periodusra kell összepontosítani mindenféle gyógyító beavatkozást, egyszersmind azon gondolkozván, hogy megtaláljuk minden betegség lokális periodusára a legjobban megfelelő antisepticumot, különösen pedig azokat a szereket, melyekkel a beteg testrészt vagy a rejtőző mérges produktumokat legjobban eltávolíthatjuk.

2. A járványos betegségeket olybá kell venni, mint a melyek nagyon kevéssé terjeszthetők és mozgathatók más, mint a levegő útján. Járványos terjedésüket tehát elméletileg nagyon meg lehetne akadályozni, különösen, ha a legtágasabb értelemben vett antisepsiának különféle segédeszközeit irányoznánk a beteges váladékok és ürülékek, valamint minden ellen, a mi láthatólag kikerül a betegekből.

Szóval az egészség őreinek épen olyan figyelemmel kell kisérni a fertőző tényezők kihatolását, mint a klinikusnak ugyanezen tényezők behatolását. (Revue Scientifique, 1892. 10. sz.)

Közli László Dezső.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A legfőbb növényi élvezeti szerek mikrochemiájából. A növényi tápláló s élvezeti szerek ismeretére, s értékök megbecsülésére igen fontos a ható anyagoknak kimutatása, histochemiai kiderítése s reakcziók segélyével való feltüntetése. A ható anyagok lokalizálásának ismerete főleg a hamisitások pontos kiderítése terén válik megbecsülhetetlenné, mert csakis teljes histochemiai tájékozottság teszi a hamisításoknak kevés anyagban való kimutatását lehetségessé. A mikrochemiának legjelentékenyebb szerepe különben a gyári ipar terén van, mert csakis a mikrochemia adhat pontos útmutatást az anyag megválasztására, illetőleg a kivánatos összeköttetéseket tartalmazó részek elkülönítésére.

Újabban a növényi tápláló s élvezeti szereket mikrochemiai szempontokból behatóan megvizsgálták és sok érdekes szövettani részletet derítettek ki, sok jellemző reakcziót kaptak, a melyek alkalmazása az élelmi, élvezeti szerek ellenőrzését egészen reformálta. Elég Errera, Maistriau, Chautriau, Hanausek, Moeller, Schimper, Vogel, Molisch, Wiesner stb. nevét említenem, mint a kik a növényi eredetű tápláló s élvezeti anyagok ismeretét mindannyian érdekes dolgozatokkal gyarapították.

Legyen szabad most az újabb dolgozatok nyomán, Errerá-t s dolgozó társait meg H. Molisch-t követve, egy pár fontosabb élvezeti szer histochemiáját főbb vonásaiban bemutatnom lehetőleg csak a ható anyag helyére s mikrochemiai felismerésére szorítkozván.

1. *Kávé.* A kereskedésbeli »kávészem«, az örökzöld *Coffea arabica* magva. A cseresnyére emlékeztető kávégyümölcs eleinte zöld, majd skarlátvörös, végre sötét ibolyaszínű s rendesen két magot rejt. Sokszor az egyik mag nem fejlődik ki, s ilyenkor a másik a rendesnél kisebb marad, gömbölyded hengerformájú s külön kiszemelve »gyöngykávé« néven kerül kereskedésbe.

A kávénak jeles tulajdonságaiért nagyra becsült kaffein (0·8 %), (thein, coffein, trimethylxanthin) a legfontosabb ható anyaga s a kávészem endospermiumában foglaltatik. A mikroszkóp alatt kimutatni s székhelyét kideríteni nem sikerült, míg Molisch nem talált rá módot. Legegyszerűbben láthatóvá válik a kaffein, ha a kávészemből készült metszeteket desztillált vízzel felforraljuk s a tárgylemezre, ha kihült s megszáradt, egy csepp benzolt öntünk. A benzol felveszi a kaffeint s elpárologva, a kaffein a csepp szélén apró színtelen tűk alakjában jelenik meg, a melyeken a kaffein minden reakcziója észlelhető. Ezzel a módszerrel a pörkölt kávében is ki lehet mutatni a ható alkaloidot, valamint a *Paullinia sorbilis* magvaiban s a belőlük készült s Dél-Amerikában ősrégi időktől élvezett guazanában is. A pótlékokban, mint ezt különben fölösleges is mondanom, kaffeint természetesen nem találunk. Mivel a kávészemnek legkisebb darabkája is kaffeinreakcziót ad, nagyon valószinű, hogy az endospermiumnak minden sejtjében van kaffein.

2. *Tea.* A tea alkaloidja, a mely tudvalevőleg azonos a kávé ható anyagával, hasonló módon mutatható ki. A

theint különben (mennyisége 0·5—3·5 %) még a fiatal eleven levelekben is ki lehet mutatni, idősebbekben azonban már kevesebb van belőle, úgy hogy ilyenekkel nem sikerül a reakczió. A gyüjtők ezt tapasztalásból tudják, s az aratást ehhez mérten intézik. A tea illatja egy másik anyagtól, a teaolajtól származik; ez a czitromsárga olaj azonban a friss levelekben nem fordul elő, s valószinűen csak a szárítás alatt fejlődik.

3. *Kákao.* A *Theobroma Cacao* érett ugorkához hasonló gyümölcséből kiszedett magvakat azonnal, vagy hat napi erjesztés után megszárítva juttatják kereskedésbe. Az erjesztett kákao-mag édesebb s kellemes íze miatt becsesebb. A mag tulajdonképen az embrióból áll; ezt barna maghéj burkolja, a melyhez a pépszerű gyümölcshús némi maradéka tapad. Endospermiuma nincs a kákaomagnak. Az embriónak már a hamuja is jellemző a kákaóra nézve; a hamuban, mikroszkóppal nézve, apró gömböcskéket látunk: ezek az úgynevezett globoidok, a melyek az aleuronszemek elégése után visszamaradtak; tudniillik minden aleuronszemben van egy globoidszem, mely higított savakban pezsgés nélkül oldódik; a globoidok igen aprók 350-szeres nagyítás alatt a legnagyobbak is alig 1—2 mm. átmérőjűek. A ható anyagnak, a *theobromin*-nak kimutatása a mag legkisebb darabkáján is sikerül, mert az embrióban meg a maghéjban is van theobromin, a héjban, igaz, jóval kevesebb. Ha láthatóvá akarjuk tenni ez alkoloidot, egy csepp konczentrált sósavat s kevésre rá egy csepp aranychloridot adunk a metszethez; erre, a folyadék elpárolgása után, a csepp szélén hosszú sárga tűk kristályosodnak ki, eleinte egyenként majd nyalábokban, végül bokros halmazokban. A theobrominreakczió minden igazi kákaókészítménnyel sikerül.

4. *Fekete bors.* A *Piper nigrum*-ot gyümölcseért nagyban termelik Kelet-Indiában. A komló módjára karón nevelt borsnövény gömbölyű egymagvú bogyói tudvalevőleg mint fehér vagy fekete bors szerepelnek a kereskedésben, a szerint, a mint a pericarpiumtól részben lehámozva, vagy héjastól, éretten kerülnek forgalomba. Érdekes tudni, hogy a fehér bors ásványos savakkal vagy eczetsavval leöntve nem ritkán fölpezseg. Ez onnan van, hogy a borsot, hogy gyümölcshéjja könnyebben leváljék, két hétig tenger- vagy mészvízben áztatják s nyilván ebből vesz föl szénsavas meszet.

A borsbogyóban kis embrió van, meg a tápláló szövetek (az endo- és perispermium) ezek vékonyfalú, keményítővel telt sejtjei között mindjárt szembe tünnek a mikroszkóp alatt a gyantáspiperines sejtek, a melyek tartalma elüt a többiétől, mert gyantát, illó olajat, (borsolaj) s piperint rejtenek. Az utóbbi ki is kristályosodik a sejtekben s ebben az alakban könnyen felismerhető. A borsfűszerszám erős ízét a gyanta adja, illatját valószinűen az olaj; a piperin vizes oldatban majdnem íztelen, alkoholos oldatban ellenben csípős borsízű. Mindezek az anyagok csak a sárga színű, piperinsejtekben találhatók a tápláló szövetekben, gyanta még a gyümölcshéjban is van. A piperin kimutatására elég a metszeteket a tárgylemezen szétnyomni, mert az így kisajtolódó s elpárolgó olajból apró rövid kristálytűk alakjában válik ki. Tű-, oszlop-, ostor- vagy kardforma kristályokat kapunk, ha a metszetekre alkoholt öntünk s mielőtt még egészen elpárolgott volna, egy jókora csepp desztillált vizet. adunk hozzá; ekkor a gyanta s piperin kiválik, a csepp tejes zavarossá válik s a piperin $^1/_4$—$^1/_2$ óra mulva kikristályosodik. A piperin konczentrált kénsavban rubinpiros vagy vérvörös színnel oldódik, s ha a metszetekhez konczentrált kénsavat adunk, a sárga, piperines sejtek megvörösödnek. Az alkaloid tehát csak ezekben van.

5. *Mustár.* A *Sinapis alba*, fehér repcze vagy kerti mustár magvaiban mint rhodan-sinapin jön elő az alkaloid. A *sinapin* sóit az alkaliák nyomai is megsárgítják, már kútvíztől vagy dohány-

füsttől is sárga színűekké válnak. E tulajdonság alapján lehet a mustármagban a sinapin-összeköttetést kimutatni. Az alkaliás reakczió mindig sikerül, ellenben a sokszor emlegetett vasreakczió nem válik be, mert sem a metszetek, sem a mustárliszt nem vörösödik meg vassókkal való kezelésre. A sinapin kimutatására legjobb a metszeteket konczentrált kálilúgba tenni; erre rögtön megsárgulnak, megmelegítve pedig sötét narancssznt öltenek. A fekete mustár kálilúggal szintén megsárgul, de nem változik narancsszínűvé. Igaz, hogy a sinalbin nevű glykosid is ép oly reakcziót ad, mint a sinapin, s így ez az alkáliás reakczió mindkettőt kideríti. Ezek az anyagok is csak az embrióban vannak.

6. *Szegfűszeg.* Ezt a kedvelt fűszert az *Eugenia caryphylla* ki nem nyilt szárított bimbói adják. A szegfűszegnek minden részében, a petéket kivéve, olajtartó nagy mirigyek képződnek s ezekben gyül meg a szegfűolaj, ebben található az *eugenol.* Kimutatása igen könnyen sikerül, ha a metszetekhez egészen konczentrált kálilúgot adunk, az olajcseppekből kis idő multán hosszú oszlopos vagy tűalakú kristályok sugárzanak ki, úgy hogy a metszet csakhamar egészen be van hintve szegfűsavas kálikristályokkal.

7. *Dohány.* Errerá-nak és dolgozó társainak a *Nicotiana macrophyllá*-n sikerült a *nikotin* székhelyét kimutatni, még pedig tiszta nikotinnel előre kipróbált reakcziók segítségével.

A dohánynövény nikotintartalmú sejtjeiben kálium-higanyjodiddal sárgásfehér csapadék keletkezik; a jód, jódkáliumban oldva, a nikotines sejtek tartalmát karminpirosra festi; később vörösbarna csapadék keletkezik. (Ez tudvalevőleg az általános »alkaloidreakczió«, de glykosideknél is sikerül sokszor.) A többi reakcziót mellőzöm, mert valamennyivel teljesen egyforma eredményre jutottak s konstatálták, hogy a nikotin leginkább a levél epidermis-sejtjeiben található; de az asszimiláló szövetben is van, csakhogy itt nehezebben látható; a gyökér s a szár szöveteiben szintén kimutatható, valamint a szőrökben is.

Érdekesek e reakcziók különösen azért, mert száraz leveleken is előidézhettem őket.

8. *Vanilia.* A *Vanilla planifolia* nevű kúszó orchideának gyümölcsét már ősrégi időkben használták az azték népek a kákaó-ital fűszerezésére. Most trópusi vidékeken mindenfelé tenyésztik s vanillintartalma miatt fontos kereskedelmi czikk. A vanillin a száraz gyümölcs felszínén kivirágzik, kikristályosodik, ellenben a gyümölcs belsejében soha sem. Kimutatása igen könnyű. E végből a metszetet egy csepp orcinoldattal (4%-os) megnedvesítjük s azután nagy csepp konczentrált kénsavat adunk hozzá, erre az egész metszet egyszerre élénk karminpiros szint vált. Ha orcin helyett phloroglucinoldatot vesszünk, kénsavval téglavörös szín áll elő. Megjegyzendő azonban, hogy e színeknek azonnal (s melegítés nélkül) kell előállniok, utólagosan előtünő színek nem vallanak vanillinre, mert más anyagok, mint czukor, gummi stb. is okozhatják.

A vaniliagyümölcs illatát kizáróan csak a vanillin adja; hogy benzolsav is volna a gyümölcsben, tévedésnek bizonyult. A vanillin a kereskedésbe kerülő vaniliát egészen átjárja. Igen valószínű, hogy a friss gyümölcsben alig van, vagy épen nincs is vanillin, s csak száradáskor képződik más anyagokból. Ilyen példát nem egyet ismerünk; így az eleven *Ageratum mexicanum*-ban nyoma sincs a szabad kumarinnak; csak az elhalt növényben jelenik meg, ép így áll a dolog az indigóval is.

9. *Paprika.* A legjobban vizsgált *Capsicum*-ról, a *C. annuum*-ról tudjuk, hogy hatóanyaga a *capsaiin* s képződésének legfőbb helye a gyümölcs válaszfalainak felszíne. A felfúvódott paprikabogyó válaszfalai a gyümölcs tövén hiányosan vannak kifejlődve, felső része ellenben 2—4 rekeszű. A válaszfalak epidermise helyenként mint mirigyszövet szerepel

s a cuticula alá izzadja azt a zsíros folyadékot, mely a csípős hatóanyagot tartalmazza. A. Meyer ezt azonban csak ízlés útján konstatálta. Végére akarván járni a dolognak s felhasználva a Tresh és Dragendorff makrochemiai reakcióit, sikerült ezeket a mikroszkóp alatt is alkalmaznom s így kimutathattam, hogy a capsaicin nemcsak a válaszfalak mirigyszövetében terem, hanem a perikarpium, gyümölcshéj belső epidermisében, meg a (külső epidermis alatti) collenchymes parában, tehát a kéregszövetekben is kimutatható. A gyümölcshéj középső chlorofilles asszimiláló szövetében a chlorofillszemek nagy mennyisége miatt nem lehetett a reakciót megfigyelnem. De még a magban, az endospermiumban, valamint az embrióban is van capsaicin, habár mások az ellenkezőt állítják.

Legjobb reagens a konczentrált kénsav; valamennyi capsaicines sejt tartalma megpirosodik, ha kénsavat cseppentünk a metszethez; kálisárgára festi s sűrű chlórammóniumot (feles mennyiségben, vízben oldva) cseppentve a készítményhez az illető sejtekben vörös csapadék keletkezik; káliban főzve a metszetet pl. magot, s sósavat öntve hozzá, narancssárgává válik a sejtekben összefutó, előbb színtelen olaj. Mindez különben éretlen gyümölcssel sikerül legszebben. Végül még a keményítő rendes előfordulását is kimutattam; a paprikának összetett keményítője van, s ez a hamisítások kimutatásában fontos alapot szolgáltat.

A paprikabogyó vörös festőanyaga konczentrált kénsavval indigószínűvé válik. Ha paprikaport vizsgálunk mikroszkóppal s konczentrált kénsavat cseppentünk hozzá, nyomban elveszti kék színét s számos apró kék és kékes-zöld cseppet látunk a készítményben. Ezzel a módszerrel a paprika hamisítását igen könnyen fel lehet ismerni.

9. *Fahéj.* Jelenleg háromféle fahéj fordul elő a kereskedésben: 1. a ceyloni fahéj *Cinnamomum zeylanicum;* 2. a közönséges vagy khínai fahéj *C. Cassia;* 3. a malabári fahéj, mely több faj kérgének keveréke. Konczentrált sósav mind a háromféle fahéjat vérvörössé változtatja, s így a fahéjpornak hamisítása mikroszkóppal könnyen fölismerhető, mert ha nem festődő sejtek vannak a porban, azok bizonyára hamisításul használt anyagok.

A fahéjolaj, mely a fahéjnak jellemző illatját s ízét adja, a kéreg-parenchyma külön sejtjeiben van. Ez az olaj a szárítás alatt, részben már előbb is, elgyantásodik, úgy hogy a kereskedésbeli fahéjban az olajsejtekben színtelen vagy sárgás gyantát találunk. ISTVÁNFFI GYULA.

A Hold melegének változása. Fogyatkozások alkalmával mérhető olyan tünemény ez, melynek megfigyelését és tanulmányozását csakis a legutolsó idők finom észlelő eszközei tették lehetségessé. Pedig a tünemény fontos kérdésekbe vág, mint pl. légkörünknek, esetleg a Földet burkoló, hőabszorbeáló gázréteg magasságának megállapítása. Továbbá e jelenség megfigyelése arra is feleletet ad, hogy a Hold hősugárzásából mennyi esik a napsugarak visszaverődésére, és mennyi a Hold felszínének felmelegedésére. Earl of Rosse reflektorával és igen érzékeny thermo-oszloppal már megállapította a teli Hold hőfokát és 300 Fahrenheit fokúnak találta; Boedikker Ottó az 1884-iki teljes holdfogyatkozáskor tanulmányozta a teli Hold melegének változását a fogyatkozás alatt, és javított eszközökkel e szempontból főleg az 1888 január 28-iki fogyatkozást észlelte.

Már az 1884-iki fogyatkozás alkalmával tapasztalta Boedikker, hogy a teli Hold összes melege még 38 perczczel a holdkorong és a félárnyék utolsó érintkezése után sem tünt el, hanem csak mintegy 86·8 %-a. Ép azért szigorúbb összehasonlíthatás kedvéért az 1888-iki fogyatkozáskor már jóval a fogyatkozás kezdete előtt megkezdte a thermo-oszlop jelezte hőváltozás megfigyelését, mindazonáltal most is ugyanarra az eredményre jutott: a teli Hold melegének még 1 óra 30 percczel az

utolsó kontaktus után is csak 81 %-a volt az összes hő. Egy Boedikker-től is véletlenül zavaró hatásnak tulajdonított változást (mely a légoszlop magasságára 1167 kilométernél többet adna) figyelmen kivül hagyva, körülbelül 3 percczel a félárnyék első érintkezése előtt volt a hő állandó fogyása tisztán észlelhető, a mi az atmoszféra magasságát illetőleg 305·9 kilométerre vezetne. Bár maga Boedikker is mindaddig, míg más hasonló észleletek ez eredményt meg nem erősítik, óvatosságot ajánl: mégis felemlítendőnek tartom, hogy az atmoszférának így talált magassága eléggé egyezik azzal, a melyet Ritter a hőelméletből és Schiaparelli a hulló csillagokból következtetett (250—350 kilométer).

A félárnyéknak a holdkorongon való tovahaladásával a hő határozottan gyorsabban fogyott, mint a fény, minek magyarázata az, hogy a levegő több meleget abszorbeál mint fényt. Hogy a hő változását feltüntető görbe kezdetben csak lassan megyen lefelé, szintén könnyen magyarázható abból a körülményből, hogy a Hold felszínének olyan részei sötétülnek el kezdetben, melyekre nézve a Nap a látóhatárban van, melyek tehát sokkal hidegebbek, mint a Hold középső tájékai. A mint az árnyék eléri ezeket, a hő is gyorsabban fogy, végül az ellenkező szélén levő hidegebb részeknek megfelelően ismét lassabban. A teljesség előtt 26·7 percczel a hő és fénygörbe egymást metszi, jeléül annak, hogy most már a Hold kisugározta hő tetemesebb, mint a reflektált. Abban a pillanatban, mikor a kétféle melegség egymással egyenlő, az összes hőmennyiség a teli Hold melegének körülbelül 7·3 %-a.

A teljesség tartama alatt közvetetlen méréseket nem végzett Boedikker, hanem a hőnek eddig már észlelt fogyása és később, a teljesség után észlelt emelkedése alapján — grafikailag — következtetett a Hold melegének a teljes elsötétülés alatti mennyiségére és úgy találja, hogy 1888-ban körülbelül a fogyatkozás közepe után 45 percczel és a totalitás vége előtt 2 percczel volt a Hold észlelt hőfoka a legcsekélyebb és a teljes Hold melegének mintegy 0·4 %-a; 1884-ben is megfelelően 35 percczel a fogyatkozás közepe után és 10 percczel a totalitás vége előtt mintegy 1 % volt. Az eltérés főleg a fogyatkozások különböző nagyságában és tartamában találja magyarázatát; egyet azonban a görbék jelleme mindkét esetben igazol, t. i. hogy bár már nem mérhető csekélység a megmaradó hő, 0 ra még sem száll le.

Miután a hőgörbe ismét metszi a fénygörbét, lassan, majd gyorsabban emelkedik, de jóval inkább mögötte marad a fénygörbének, mint a totalitás előtt; az utolsó kontaktusnál pl. 17 ½ % az elmaradás, szemben az első érintkezés 6 ½ %-ával. 1884-ben 16 percczel, 1888-ban 17 percczel az utolsó érintkezés előtt a hőszaporodás mind kisebb és kisebb és — 1888-ban — 7 percczel a félárnyék utolsó kontaktusa előtt megszünik, mikor is az összes hő 80·6 %; mint már említettük, még a fogyatkozás vége után másfél órával is csak 81 %. Miért nem éri el a meleg a fogyatkozás előtti fokot, nem tudjuk; Boedikker azt hiszi, hogy a Holdnak az a hőmennyisége, mely az atmoszférán átmegy, attól a hőmennyiségtől függ, mely már előbb abszorbeáltatott, megjegyezvén, hogy csakis a sugárzott hő abszorbeáltatik és nem egyúttal a reflektált is.

Dr. L. F.

A vasuti balesetekről. Mult évben Svájczban egy vasuti híd omlott össze a rajta átrobogó vonat alatt; Franczia-ország pedig erre csakhamar rémes szerencsétlenségnek volt szinhelye. A mönchönsteini katasztrófa, szerencsére, a vasuti szerencsétlenségek ritkább fajai közé tartozik, mely legfeljebb az angolországi tay-i hídnak szomorú történetét juttatja eszünkbe; a saint-mandé-i összeütközés ellenkezőleg az elsőrendű szerencsétlenségek közé sorozandó.

Az ilyen szomorú eset után azonnal az a kérdés merül fel, vajjon a vonalakon alkalmazott rendszabályok és biztonsá-

got védő berendezések valóban helyesek-e s kielégítők-e? Különben a fennálló intézkedések felülvizsgálása után a végeredmény rendesen akként hangzik, hogy igenis a berendezések elégségesek arra, hogy biztosítsák a forgalmat és teljes biztonságot nyujtsanak a közönségnek, hogy a veszély vigyázatlanságból a közbiztonság oltalmazása czéljából alkotott intézkedések megszegéséből ered.

Hogy az egyes vonalakon a közbiztonság megóvására alkotott rendszabályokat megitélhessük első sorban a szerencsétlenül járó utasok átlagos számával kell foglalkoznunk, csakis azokat véve tekintetbe, a kik valóban a vasuti forgalomnak és nem saját vigyázatlanságuknak áldozatai.

Vegyük mindenekelőtt a franczia kimutást. Lehetetlen megelégednünk azzal, hogy csak egy év számadatait tanulmányozzuk át, mert az egymásután következő két év számadatai között is nagy különbség lehet: egyetlen komoly szerencsétlenség elégséges arra, hogy halálesetekkel túlhalmozzon olyan kimutatást, a mely talán eme kivételes baleset nélkül legfeljebb nehány sérülési esetet tüntetett volna fel. Igy volt az 1881-ben, midőn a franczia vasutak csupán 24,200 kilométert tettek ki és csak 180 millió utast szállítottak, melyek közül meghalt 25 és megsebesült 282; 1886-ban a nevezetes monte-carlói baleset megkettőztette a holtak és sebesültek egész évi számát. 1882-ben egyetlen egy haláleset sem fordult elő, sebesülés pedig csak 95; hasonlóképen 1885-ben, a mely évben pedig az utasok forgalmának száma a 215 milliót érte el a 30,000 kilométer vasuti hálózaton, a kimutatás csak 59 sebesültet jegyzett föl. Ennélfogva, hogy egészen pontos fogalmat kapjunk, valamely hosszabb időszak baleseteit kell egybe foglalnunk. Vegyük tehát az 1875-ik évtől az 1888-ik évig terjedő időszakot, a mely tizenhárom évet tesz (csak 13-at és nem 14-et, mert az 1887-ik évből hiányzik a kimutatás). Ez időszak alatt 2350 millióra becsülik az összes franczia vasutakon szállított utasok számát; ez a következő arányt tünteti fel: 1 halott esik 24·1 millióra, és 1 sebesült 1.100,000-re. Meg kell jegyeznünk, hogy ha a kimutatást csupán csak az 1885-ik évig vennők is, ugyanazt a számot nyernők, azaz 1 halott esnék 24·1 millióra, vagyis a halálozás valószinűsége ugyanaz maradt. Megjegyzendő, hogy a halálesetek statisztikájában növekedési periodusok észlelhetők egy-egy oly katasztrófa bekövetkezéséig, mely nagyszámú áldozatot követel, és a mely azután felhívja a figyelmet a közbiztonság megóvására alkotott elővigyázati intézkedések ki nem elégítő voltára, vagy pedig az alkalmazott személyzet buzgalmának hiányára; ekkor azután megkétszerezik a figyelmet, vagy újabb készülékeket találnak fel a közbiztosság megóvására. Nem szándékozunk ezzel oly szabályt felállítani, a mely alól nincs kivétel; de helyesen jellemzi ez az embereket és azt, hogy valami rémes katasztrófa szükséges, hogy az illető alkalmazottak a kellő vigyázathoz, a melyet mindig hajlandók hanyagságból elmulasztani, visszatérjenek. Annyi áll, hogy hét év alatt, 1875-től 1881-ig, a balesetek száma folyton növekszik, 1882-ben gyengébb, de azután eléggé szabályosan növekszik. Ha úgy járunk el, mint a halálos végű szerencsétlenségek eseteiben, t. i., ha csupán az 1875-től 1881-ig följegyzett sebesüléseket vesszük tekintetbe, azt tapasztaljuk, hogy a sebesültek aránya 1: 970,000-re, a helyett, hogy 1 esnék 1.100,000-re, mint az 1888-ik évig terjedő kutatásaink statisztikájában. Ez az eredmény azt a tényt látszik megerősíteni, hogy aránylag kevesebb sebesültet lehet számítani, a mi talán akként magyarázható meg, hogy a vonatok mind nagyobb és nagyobb sebességet vesznek, s a sérülések ennek következtében többnyire halálosak.

Ha elébb az 1874—1882-iki időszakot tekintjük, azt látjuk, hogy 17 millió utasra 1 halott, 850,000-re pedig 1 sebesült esik. Ha azután az 1883—1888.

időszakra megyünk át, azt találjuk, hogy 54 millió utasra esik 1 halott, és 1.640,000-re 1 sebesült, a mi nagy haladást jelent az első időszakhoz képest.

Visszatekintve az általános arányra, melyet a franczia vasuti forgalomban találtunk: 24·1 millió utasra 1 halott, 1.100,000-re 1 sebesült esik.

Tekintsük most Nagy-Britannia vasutait: itt is közepes számítást veszünk egy hosszú időszakból, értve az 1874—1887. éveket, azért, hogy a rendkivüli évek ne kerüljenek történetesen egymás mellé.* Ez időszak alatt a statisztika 402 halottat és 12,372 sebesültet jegyez fel; ez látszólag óriási szám, mert Franczia-országban 13 év alatt csak 93 halottat és 2136 sebesültet jegyeztek fel; de nem szabad felednünk, hogy ha Anglia kisebb vasuti hálózattal rendelkezik is, mint Franczia-ország, vonalai mégis évenként 730—740 millió utast szállítanak az alatt, míg a franczia vonatok legföljebb csak 250 milliót. Így például 1874-től 1887-ig Nagy-Britannia vonatai (minden távolságra) 8634 millió utast szállítottak. Ha e számot összevetjük az elébb jelzett halottak és sebesültek számával, azt látjuk, hogy 1 halott esik 21·47 millió utasra, és 1 sebesült 695,000-re; az apadásnak eme száma kissé kielégítőbb mint a Franczia-országban történt halálos megsebesülteké, de sokkal kevésbbé megnyugtató a sebesülés eseteire nézve.

Az Egyesült-Államok vasutainak forgalmában az 1883-ik évtől nagy javulás észlelhető: míg 1874-től 1882-ig az átlag 16 millió utasra 1 halott, és 600,000-re egy sebesült esett, ellenben 1883-tól 1887-ig a statisztika csak 1 halottat jelez 43·7 millió utasra és 1 sebesültet 1.070,000-re.

A mi a német vasutakat illeti, ha a legújabb statisztikát tekintjük, mely az 1889—1890-ik évi vasúti forgalomról szól, és ha hozzáadjuk az 1883—1889-iki évek kimutatását, azonnal kiderül, hogy a közbiztosság nem igen nagy a német vasuti hálózaton, minthogy 236 halottat lehet számítani rövid hét évi időszak alatt. Igaz, hogy ez a hálózat nagyobb mint az angol és franczia, mert meghaladja a 40,000 kilométert; de tekintettel a szállított utasok számára, ez a 236 szám a következő arányt adja: 1 halott esik 9 millióra. A sebesültek száma 801; ez azonban csekély, minthogy 2.620,000 utasra csak 1 sebesült esik. Ebből látható, hogy Németországban nagyobb a kilátás a meghalásra mint a sebesülésre.

A belga statisztikákra vetett rövid pillantás azt mutatja, hogy 1881-től 1889-ig 600 millió utas szállítása közben 87 halt meg és 763 sebesült meg, a mi a következő aránynak felel meg: 1 halott esik 6.830,000 utasra és 1 sebesült 770,000-re.

Térjünk át végre arra a statisztikai kimutatásra, melyből az észak-amerikai Egyesült-Államok vasuti szerencsétlenségeinek összehasonlításához szükséges adatok meríthetők. Tudni való, hogy az Egyesült-Államok vasuti hálózata különösen a földmunkálatok és a hidak gyarlósága miatt a legrosszabb hirben van. E statisztikából meggyőződhetünk, vajjon ez a rossz hirnév csakugyan megfelel-e a valónak? Az 1883—1888-ik évek terjedő adatok elégségesek az arány megállapítására. Az amerikai vonalak ez alatt a hat év alatt 2260 millió utast szállítottak, s ez időszakra 796 haláleset és 5876 sebesülés esik, a mi a következő óriási arányt adja: 1 halott esik 2.840,000-re és 1 sebesült 428,000-re. E szám pedig bizonyára igen nagy, ha az Európában kapott számokkal hasonlítjuk össze. Megerősíti tehát azt az általános nézetet, a mely az Egyesült-Államok vasutairól el van terjedve. A részletesebb statisztika áttekintése pedig oly okokat is mutat ki, a melyek európai kimutatásokban mint baleseteket okozók nem igen szerepelnek; ilyen például a hidak és czölöpművek beomlása. Nálunk

* Így az 1885-ik évhez, a mely csak 6 halottat számít, az 1879-iket, a mely — a tay-i híd beomlása következtében — 75 halottat számít, nem lehet hozzávenni.

Európában olyan balesetek, minők az angolországi tay-i volt 1879-ben, vagy a mönchönstein-i katasztrófa, csak egészen kivételesek, ellenben az Egyesült-Államokban nem mulik el év, a mely ne számlálna ilyet vagy harminczat, és az amerikaiak mintegy hozzá vannak szokva, hogy ezt a vasuti forgalom mindennapi eshetőségeinek tekintsék. Igaz, hogy a vasuti hálózat az Egyesült-Államokban csodás nagy, körülbelül 250,000 kilométerre terjed, tehát hétszer nagyobb mint a franczia hálózat; de ez még nem elegendő ok arra, hogy egy évre, mint például az 1888-ik évre, 40 híd és czölöpmű beomlása essék. A sokszor hangoztatott igazság abban rejlik, hogy a yankeek gyorsan akarnak építkezni, hogy hidaik s czölöpműveik építésénél vas hiányában bármely kezök ügyébe eső fát felhasználnak. Ezek az anyagok lassanként korhadásnak indulnak, és nem cserélik ki őket, hanem nyugodtan bevárják, míg a rozzant híd az átrobogó vonat terhe alatt beszakad; 1883-tól 1888-ig 200 hidat és czölöpművet láttak ekként beomlani.

Hogy a földgömb vasutainak közbiztosságáról, forgalmi eshetőségeinek viszonyáról helyes fogalmunk legyen, ide iktatok még néhány szót a balesetek osztályozásáról. Általában ki lehet mondani, hogy a vasuti szerencsétlenségek többsége a vonatok összeütközéséből és kisiklásából ered. Franciaországban 1878—1885-ig terjedő időszak alatt a különféle balesetek közül 840 kisiklás és 907 összeütközés következtében történt; a kisiklások és összeütközések okozzák a valódi komoly baleseteket; az összeütközések gyakoriabbak, mint a kisiklások.

A német vasutak erre vonatkozó számadatai a következők. Az 1883—1890 évig terjedő időszak alatt 21.933 baleset történt, melyek közül 3011 kisiklás és csak 1995 összeütközés volt; ebből rögtön kitünik a különbség: Németországban, Franciaországhoz arányítva, igen ritkák az összeütközések.

Az Egyesült-Államokban az 1887. évről szóló kimutatás szerint 1674 különböző baleset közül 91 összeütközésből és 58 kisiklásból eredt; ez oly arány, a mely körülbelül megfordította azoknak az eseteknek, melyeket Németországban lehetett megállapítani. Az Egyesült-Államok statisztikája szerint továbbá 1883-tól 1888-ig mindössze 8685 baleset történt, melyekből 3544 összeütközésekre és 4666 kisiklásokra esik; oly különbség ez, mely még inkább megerősíti azon állításunkat, hogy az Egyesült-Államok vonalain a pálya nem eléggé gondozott.

Nálunk 1885-től 1887-ig összesen 816 kisiklás és 155 összeütközés történt, melyeknél megsebesült 32, s csupán 4 halt meg. 1876-ban 9.244,000 utasra esik 1 halott, és 1.849,000-re 1 sebesült; 1884-ben 13.393,038 utasra esik 1 halott, és 7.684,948-ra 1 sebesült; végre, 1886-ban 3.759,000 utasra esik 1 halál és 1.537,000-re 1 sebesülés. (Rev. scient.)

KOVÁSZNAI KOVÁCH ANDRÉE.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

21. *A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók* huszonhatodik vándorgyülése a folyó évi augusztus 22—25-ik napjain Brassóban tartatott meg 260 beiratkozott tag és nagyszámú vendéghallgatóság részvétele mellett. A bejelentett előadások nagy száma szükségessé tette, hogy a természettudományi, gyógyszerészi és társadalmi szak csoporton kivül az orvosi szakcsoportban belgyógyászati, sebészeti és közegészségügyi szakosztály alakíttassék.

A megnyitó ülésen, mely az új ev. ref. templomban tartatott meg, Ürmösi Maurer Mihály, Brassómegye főispánja, a vándorgyülés elnöke, hosszabb beszédben fejtegette a természettudományoknak a társadalmi életet átalakító hatását s reámutatott a hatalmas vívmányokra, a melyek a természettudományi búvárkodást koronázták s egyszersmind kiemelte a vándorgyülések fontosságát a tudomány terjesztésében, sőt gyakran politikai üdvös hatását is a magyar állam konszolidációjára; egyszersmind a brassói vándorgyülés emlékére négyszáz korona pályadíjat tűzött ki.

A szokásos üdvözletek után Schäch-

ter Miksa, az állandó központi választmány titkára, adott számot jelentésében a központi választmány két évi működéséről és intézkedéseiről. A választmány a reábizott ügyekben, nevezetesen az orvosi titoktartás kérdésében, a halott-bonczolásoknál használandó üres-lapok és a trachoma ügyében a miniszteriumokhoz terjedelmes fölterjesztést nyujtott be, s egy állami csillagvizsgáló felállítása ügyében behatóbb előterjesztést tett a Közoktatásügyi Minisztériumnak; Nagyvárad város száz aranyát nyilt pályázat útján »Gazdasági rovartan«-ra tűzte ki, a melynek megírásával Sajó Károly bizatott meg. A temesvár-buziási helyi bizottság adta 100 darab aranyra a különösen hazánk déli és északi részében anynyira elterjedt trachoma szembetegség beható tárgyalását tűzte ki a választmány és kidolgozásával Dr. Feuer Náthán, országos közegészségügyi felügyelőt, e tárgy alapos ismerőjét bizta meg; a Szurmák-féle 500 frt pályadíjra az orvosi kór- és gyógyítástan egyik fontos kérdését, a csont- és izületi gümőkór önálló kisérleteken alapuló tárgyalását tűzte ki és a pályázók közül Dr. Buday Kálmán-t bizta meg a munka kidolgozásával; a biharmegyei orvos-gyógyszerész-egyesület 150 frtját a vándorgyülés pénztára 300 frtra egészítvén ki, a díjat a központi választmány egy veszedelmes és eddig szintén gyógyíthatatlan bajnak, a rákos megbetegedésnek hazánkban való előfordulását tárgyaló statisztikai munkára tűzte ki s a munkálat megírásával Dr. Farkas Jenő műtő-orvost bizta meg; ezeken kivül a Poór-féle díjból hirdetett pályázat eredménye, Demkó Kálmán az orvosi rend történetét tárgyaló munkájának első része megbiráltatván, meg is jelent a könyvpiaczon a szerző kiadásában. Ezeken kivül a huszonötödik nagyváradi vándorgyülés terjedelmes munkálatait is kiadta a választmány és pedig mindjárt a gyülés után néhány hónappal.

A titkári beszámoló után Obert Ferencz, városi lelkész, a természet nevelő hatását fejtegetvén, hangsúlyozza a vándorgyülések ethikai és hazafias feladatait, érinti a vallás és a természettudomány viszonyát, kiemelve, hogy egyik a másiknak nemcsak hogy nem ellensége, sőt egyik a másiknak emelője; kimutatja a természettudományok mivelésének nagy erkölcsi hatását az egyesekre, mint a nemzetekre, mert a tudományos kutatás fölemel az erkölcsileg végtelenhez.

Frivaldszky János, a magyar nemzeti múzeum igazgató őre, megemlékezett a vándorgyülésnek időközben elhunyt érdemesebb tagjairól, Géber, Révész, Hamary, Pávai Vajna Elek, Kövesdy, Hunfalvy Pál, Lumniczer, Nendtvich, Doleschal és Patrubány-ról, méltatva tudományos és irodalmi munkálkodásukat és érdemeiket.

Kánitz Ágost egyetemi tanár dolgozatát Hedwig János brassói botanikus életéről és tudományos munkásságáról Csató alispán terjesztette elő. Hedwig 1730-ban október 8-ikán született Brassóban, s gyakorló orvosi minőségében hazánk flórájának kutatása és ismerete körül hervadhatatlan érdemeket szerzett; ő volt az első hazánkban, ki a mikroszkópi kutatásmódot a növénytanban alkalmazta. Negyvenegy önálló dolgozata és sok kisebb nagyobb ismertetése méltóvá teszi, hogy Brassó reá büszke legyen. A Szent-Pétervári akadémiától koszorúzott pályamunkája »Theoria generationis« több kiadást ért.

Végül a megnyitó ülésen adta elő Pollák Illés egyik szocziológiai tanulmányát »Siker és szerencse« czímen.

A szakosztály megalakulván, kebelökben a bejelentett tárgyak közül a következő előadások és referátumok tartattak meg:

A természettudományi szakcsoport-ban:

Edelmann Sebő tanár a szakcsoport megnyitó ülésén az elektromos munkaátvitel és erő szétosztásának közgazdasági és ipari tekintetben való fontosságáról értekezett. Ismerteti a M. Laufeni elektromos munkaátvitelt, megemlíti az Egyesült-Államokat, hol 550 ezer lóerő használtatik fel naponként ipari czélokra; Berlinben az elektromos centrale, 1891 julius 1-éről kelt adata szerint, 127 iparos között 502 lóerőt osztott szét; vázolja a kontinens nyugati államai elektro-technikai iparát, elektromos berendezéseit, az elektromos munka-átvitel közgazdasági és ipari méltatását. Megemlíti, hogy hazánk északi és keleti részeiben sok oly vizi erő van, melyeket az elektromosság segítségével értékesíthetnénk; a menynyiben vagy közvetetlenül az erőforrás helyén vagy tőle kisebb-nagyobb távolságban ipartelepeket létesíthetnénk; kiemeli az elektromos munka-átvitel közgazdasági fontosságát ott is, a hol nem szorosabb értelemben vett munka-átvitelről, hanem erőszétosztásról van szó. Így például elektromos központokkal ellátott nagyvárosokban, a hol az iparosok a szükséges munkaerőt olcsó pénzen a központból kapják. Az elektromos munka-átvitel útján hiszi lehetőnek jövedelmező ipar megteremtését hazánk azon részeiben, melyek mezőgazdaságra nem alkalmasak.

Pantocsek József tanár a kovamoszatokról mint kőzetalkotókról és korhatározókról tüzetesen értekezvén, önálló vizsgálatai alapján kimutatja ama tévedéseket, melyek némely tudós dolgozataiba e tekintetben becsúsztak.

Wittenberg I. gépészmérnök tüzetesen referált azon módokról, a melyek vízszerzés czéljából Angliában alkalmaztatnak, s ismertette a különféle vízvezetéki és víztisztító rendszereket.

Hanusz István tanár »Népköltésünk a geológiában« czímű dolgozatát Lakits mutatta be. A szerző összefoglalta mindazon mondákat és meséket, melyek hegyeink alkotásáról, képződéséről, a barlangokról stb. a nép szájján forognak vagy az irodalomban eddigelé előfordulnak.

Martonffy Lajos tanár a »Mezőség« fogalmának és határvonalainak tisztázásához szolgáltat adatokat. Térképeink alig egy negyedrészét tüntetik fel Mezőségnek abból a területből, mely tulajdonképen hozzá tartozik. Hunfalvy János 100 négyszögmérföldre teszi a Mezőség területét s szerinte indulnak a tankönyvek és térképek is. Herman Ottó körvonalozása már szabatosabb, de nem adja meg minden határát a Mezőségnek. Az előadó a geológiai állapotokat kivánja alapul venni a Mezőség területének meghatározására, s több téves adatot igazítván helyre, kimutatja a Mezőségnek tulajdonképeni határvonalait. Méhely tanár szerint a Mezőség határvonalainak megállapításában akár az állatélet is irányadó lehet s a Mezőség faunája reá nézve igen jellemző. A Mezőség alföldnek nem nevezhető, s mégis az egész területen a mocsári béka terjed el s faunája általában az alföld faunájához hasonló. Csató alispán a Mezőség erdeinek pusztulására hívja fel a kutatók figyelmét s kivánatosnak tartaná fölkutatni az erdőség régebbi és mostani viszonyait, s a kettő összehasonlításából ornithológiai tekintetben is érdekes változásokra lehetne bukkanni s e változások okait meg lehetne fejteni.

Römer Gyula tanár, a Barczaság alapos ismerője, bemutatja Schur F. életrajzáról és tudományos méltatásáról szóló dolgozatát; azután a Barczaság hegységeiről s természeti szépségeiről tartott előadást.

Bemutatták Téglás Gábor reáliskolai igazgató dolgozatát is az erdélyi Érczhegység délkeleti mészkövében folytatott barlangkutatásainak helyrajzi és őstörténelmi eredményeiről.

Koch Antal, egyetemi tanár, bemutatta az erdélyi részek legújabb áttekintő földtani térképét, melyet a geológiai kutatások és felvételek eredményeinek alapján előadások czéljaira készített, kiküszöbölvén sok téves adatot, a melyek a megelőző geológiai térképekbe becsusztak.

Gáspár János, tanár, az állati húgykövekről értekezett saját vizsgálatai alapján. Egy kútról a gazdák azt állították, hogy vizétől az állatokban húgykövek képződnek, s az előadóhoz ily köveket be is küldöttek. A kérdés tanulmányozását az előadó régebben folytatja, s részint a húgykövek, részint a kutak vizének vizsgálatával foglalkozik. E kövecskék kivülről a keleti gyöngyökhöz hasonlók, belül központi magvok van, melyről nem volt bizonyos, vajjon szénsavas mész-e vagy kovasav-szemecskék. Az előadó számos vizsgálatból következteti, hogy a húgykövek képződésének valóban a víz lehet az oka, de nem a szénsavas sók útján, hanem a kovasavtartalom útján. A különféle ilynemű vizeknek közös sajátságuk ugyanis, hogy bennök állás után igen apró kovasavkristályok válnak ki, s ez a kiválás a hólyagban könnyen megtörténhetik.

Végül Walther Béla tanár bemutatta a brassói állami főreáliskola fizikai szertárát.

Az *orvosi szakcsoport* három szakosztályában a következő előadások és referátumok tartattak meg, nevezetesen.

a) A belgyógyászati szakosztályban:

Donáth Gyula, »A hipnózis és szuggesztiv therapia« czímen tartott előadást, melyhez Fischer Jakab pozsonyi országos kórházi főorvos tett megjegyzéseket, különösen törvényszékorvosi szempontból birálgatván az előadó állításait.

Neumann József, »Kisérleti vizsgálatok némely gyógyszer hatásáról a gégére és garatra« czímen különösen az antipirinnel végzett igen érdekes kisérletek eredményeivel ismertette meg a szakosztályt.

Baumgarten Egmont, »Az adenoid vegetációkról« tartott előadást. Az ehhez füzödött diskussióban Neumann József és Szenes Zsigmond kiemelték a szóban forgó bántalam nagy fontosságát különösen a fül, illetőleg a hallás épségének szempontjából és ez okból a kartársak figyelmét e betegségre különösen felhivták.

Schiff Ernő gyermekorvos, »Újabb adatok az újszülöttek sárgaságához« czímen tartva előadást, hosszú időn át folytatott gondos vizsgálatai alapján kimutatta, hogy az icterus neonatorumnál a vörös vérsejtek számában semminemű oly elváltozás nincsen, mely szétesésökre engedne következtetni. Újabb vizsgálatai azon tétel felállítására vezették, hogy bár a vér az icterus neonatorumnál kétségtelenül szerepel, még sem fekhetik benne az icterusnak tulajdonképeni primaer aetiologiai momentuma.

Sziklai Károly, »A croup kezeléséről« tartott előadást és saját tapasztalatai alapján pilokarpinnal meggyógyíthatónak tartja. Mint mindenütt, hol e kérdés fölvettetik, itt is élénk eszmecsere keletkezett, melynek folyamán Gombos Adolf, Jordán Ferencz, Takács B. és Genersich Antal tanár részint czáfolták, részint támogatták előadó állításait.

Braun Mihály, jelenleg Triesztben gyakorló hazánkfia, előadást tartott »Az orrbetegségek kezeléséről vibrációval«. E maga ajánlotta gyógyításmód eredményeiről, véghezviteléről szólott és hivatkozott azon adatokra, melyeket az újabb szakirodalom az ő gyógyításmódjának támogatására nyújt. Nem lévén a gyógyításmód eredménye konkrét eseten bemutatható, a hozzászólók, Neumann József és Szenes Zsigmond megjegyzései természetesen csak a gyógyításmód raczionális voltára vonatkozhattak. Ezekkel szemben jogosult volt előadó hivatkozása a tényleg elért eredményekre, melyek a kisérletet legalább is megengedhetőnek tüntetik föl.

Fischer Jakab, »A neurastheniáról« tartott előadást. Ezen kóralak tünettanának beható tárgyalása után a raczionális therapiára tért át, a profilaxisra, a szellemi munka abbanhagyására fektetvén súlyt. Nehezebb alakoknál az intézeti kezelést tartja legczélszerűbbnek. A hidegvízgyógyításmód csak enyhe legyen. Saját gyakorlatában néha jó eredményt látott a gerinczoszlopnak állandó árammal való elektromozásától.

Alapi Henrik, »Az emésztési zavarok összefüggése húgyszervi bántalmakkal« czímen tartott előadást, melyhez Temesváry Rezső és Bácskay Béla szóltak hozzá, ezen összefüggést ideges jelleműnek iparkodván odaállítani, mit előadó saját tapasztalatai alapján el nem fogadhatott.

Demkó Kálmán, »Orvosainkról a vegyes házból származó királyok korában« tartott előadást, melyben a szakosztály tagjait érdekes idevonatkozó adatokkal ismertette meg.

Lichtenberg Kornél »A fülzugás pathológiájáról« szólott, ezen gyakori és lényegében gyakran mégis oly rejtvényszerű megbetegedés mozzanatainak beható ismertetésével.

Jordán Ferencz, »A sorvasztó lázak és a köpet mennyisége közti összefüggés« czímen tart előadást. A nagyszámú észleletre támaszkodó munkálat igen érdekes oldalát világítja meg a szóban forgó kérdésnek.

Nékám Lajos, »A neurofibroma multiplexről« tartott előadást igen szép és nagyszámú készítmények bemutatásával egészítvén ki azt, mit ez érdekes képződményekről tudunk. A bemutatás önálló nagyobb tanulmánynak a részlete.

Heincz Róbert boroszlói docens, »Az újabb gyógyszerek történetéhez« czímű kritikai méltatását adta nehány újabb gyógyszernek (dermatol, aristol, alumnol).

Grosz Gyula, »Észlelések a csecsemők czukorvizelésére vonatkozólag« Eppstein tanár prágai gyermekkórházában tett vizsgálatainak eredményeit ismertette, mely előadásához Szabó Dénes és Rosenzweig S. füztek megjegyzéseket.

b) A sebészeti szakosztályban:

Róna Samu, »A fiugyermek urethritis catarrhalisának kóroktana és lényege körül szerzett tapasztalatairól« tartott előadást. Az érdekes és új adatokat tartalmazó előadáshoz Erőss Gyula szólt hozzá.

Havas Adolf, »A szifilitikus megbetegedés mely időszakában kezdessék meg az általános gyógyítás« czímen tartott előadást, melynek kapcsán Schwimmer Ernő tanár tett megjegyzéseket, kifejtvén, hogy ő a korai gyógyítás hive, mert ekkor a tünetek még enyhébbek.

Becker József, »A méh és függelékeinek gyuladásos bántalmairól« tartott előadást, mely az erre vonatkozó ismeretekben kritikai méltatását tartalmazta és melyhez Feleki Hugó tett megjegyzéseket.

Dirner Gusztáv, »A gonorrhoea jelentőségéről női betegségekben, a profilaxis szükségéről és czélszerű voltáról« tartott előadást, melyhez Szontagh Félix szólott hozzá.

Feleki Hugó, »A blenorrhoea infectiositásának tartamáról« tartott előadást. Ezen előadás kapcsán élénk vita fejlődvén, Dirner Gusztáv és Feleki Hugó indítványára a szakosztály elhatározta, hogy a központi választmányt felhívja, hogy bizottságot küldjön ki azzal a feladattal, hogy a prostitutionalis viszonyokat és a venerikus bántalmak terjedését hazánkban tanulmányozza és ennek alapján a czélszerű profilaxist illető konkret javaslatokat terjeszszen a jövő vándorgyülés elé.

Török Lajos, »A ráksejtekben foglalt képletekről« tartott előadást, mely ezen még kevéssé ismert kérdéshez egészen új adatokat szolgáltatott.

Richtmann Mór, »Az arisztol és eurofen« hatásáról értekezett.

Tuszkau Ödön, »A szülészeti műtétekről« tartott előadást, melyben a budapesti II. szülészeti klinikán kilencz éven át végzett szülészeti műtéteket ismerteti, s a műtétek indikáczijára vonatkozólag tanulságos következtetésekre jut. Az előadás kapcsán Szabó Dénes kijelenti, hogy előadó következtetéseit a maga részéről is elfogadja.

Szenes Zsigmond, »A csecsnyujtvány subperiostális megbetegedésének kór- és gyógyítástanáról« tartott előadást, melyben a maga észlelte 57 esetről számol be. 16-szor kellett operative beavatkozni. Saját tapasztalatai alapján azon álláspontra helyezkedik, hogy operabilis esetben a fülorvos maga és ne a sebész végezze a műtétet, minthogy általános sebészettel foglalkozó szakembertől joggal nem is kívánhatjuk, hogy a fül anatómiai és kórtani viszonyait

úgy ismerje, mint az ily esetekben okvetetlenül szükséges.

Herczel Manó, »A vándorvese műtéti kezeléséről« tartott előadást; az idevonatkozó ismeretek bírálati méltatását adta és esetekkel illusztrálta.

Vajna Vilmos, »A fogak eltávolításáról« szólva, maga szerkeztette eszközöket mutatott be. A »trisector« gyökérforgó, mely mélyen fekvő vagy letört foggyökerek kiméletes eltávolítására szolgál. »Automatikus fogeltávolító eszköze« aczélspiral rúgószerkezettel, oly biztosan ragadja meg a kihuzandó fogat, hogy eltávolítása még a kevésbbé gyakorlottnak is lehetővé válik.

Genersich Antal, »A kóros képződmények keménységéről« tartott előadást, melyben az emberi organizmusban képződő, illetőleg lerakódó konkrementumok mindenféle fajáit bemutatta, és kifejtette, hogy a keménységi fokozat segítségével a kövek már mintegy előre diagnosztizálhatók; erre vonatkozó igen tanulságos táblázatot köröztetett.

Verebély László, »Jodoformbefecskendezés kóros izületekbe« czímen tartott előadást, kifejtvén, hogy 10%-os jodoformgliczerin-emulziónak befecskendésével gyermekek gümős izületkörüli betegségeiben igen jó sikert ért el. Ismertetvén ezen kezelés technikáját, melegen ajánlja. Az előadáshoz Herczel Manó szólt hozzá, ki felnőttek kezelésének eredményével nem volt megelégedve.

Báron Jónás »A végbélbántalmak thermokauterrel való kezeléséről« tartott előadást. Különösen a haemorrhoidális csomók kiirtásáról szóllott, melyben ő, Fergussontól eltérve, úgy jár el, hogy az egész csomót előhuzza. Az előadáshoz Verebély László tett megjegyzéseket.

Áldor Adolf »A juxtaurethralis menetekről, mint a kronikus blennorhoea egyik okáról és operálásukról« tartott előadást. Ezen leginkább franczia szerzőktől tárgyalt betegség egy elhanyagolt esete kapcsán tett tanulmányáról és operativ beavatkozásának sikeréről adott számot. Az előadáshoz Feleki Hugó és Róna Sámuel tettek megjegyzéseket.

Prochnov József »A traumás epifizis leválásról« értekezett, e ritka bántalom egy érdekes esetének ismertetése kapcsán.

Falta Marczell »Az egyoldalú fülbántalmak légzuhanyos kezelésének módjáról« tartott előadást és e kezelésmódnál tőle sikerrel alkalmazott eszközt mutatott be. Szenes szerint az igen jó, de az eszme már régi.

c) A közegészségügyi szakosztályban: Konrád Jenő »A rendellenes koponyaalkat elmekórtani jelentőségéről« tartott számos mutatvánnyal demonstrált előadást, melyhez Fischer Jakab szólt hozzá és ezután a szakosztály elhatározta, hogy a központi választmányt felszólítja, hogy e kérdés tanulmányozására pályadíj tüzessék ki.

König Henrik »A vizaknai bányákban 41 éven át jól konzervált hullák« részeit mutatja be, az aknavíz konzerváló sajátságait kiemelve és azt ily czélból alkohol helyet is ajánlja. Ezen kivül egy »úszás közben hordható méhtükröt« mutatott be

Szabó Dénes »A gyermekágyi lázról törvényszékorvosi szempontból« tartott előadást, érdekes esetekkel illusztrálva e kérdés szövevényes részleteit.

Feuer Náthán közegészségi felügyelő »A trachoma terjedésének viszonyairól hazánkban« tartott előadást, melyben saját bő tapasztalatait ismertetve, a trachoma gyógyításmódjára vonatkozó értékes észrevételeket közölt. Az előadáshoz Csapodi István tett megjegyzéseket.

Erőss Gyula »Az újszülött gyermekek halandósági viszonyairól« tartott előadást, melyben e kérdésnek, melyet maga behatóan művelt, egy speciális részét ismertette.

Böke Gyula »A hallóképesség vizsgálatáról tettetőknél és értékesítéséről kórjelzési és kórjóslati szempontból«. A szimulációk és disszimulációk különféle jelenségeit példákkal illusztrálva, eszközöket mutat be, melyeket tettetőknél a hallóképesség kimutatására lehet fölhasználni.

Váli Ernő előadást tartott »A fülkagyló morfológiai elváltozásairól, fegyenczeken végzett vizsgálatok alapján«, melyek ezen, a modern kriminális anthropológiában oly fontos szerepre hivatott kérdés tisztázásához szolgáltattak fontos adatokat.

Ottrobán Nándor »A Székelyföld ásványvizeiről« tartott előadást; utalva azon ásványvíz-kiállításra, mely a vándorgyülés kapcsán rendeztetett, az erdélyrészi ásványvizeket a hazai orvosi kar figyelmébe ajánlja.

Süszmann Ármin »A közigazgatás feladatairól közegészségi szempontból a fertőző kórokkal szemben« tartott előadást, melyhez Sor Ferencz, Takács B. és Feuer Náthán tettek megjegyzéseket.

Schächter Miksa »Az orvosi bizonyítványokról« tartott előadást.

Faragó Gyula »Az anyagi viszonyok befolyásáról a gyermekek halandóságára« tartott előadást, melyben a főváros munkás-osztályainál tett tanulmányok alapján érdekes adatokkal világította meg ezen közegészségügyi és nemzetgazdasági szempontból egyaránt fontos kérdést.

Temesváry Rezső »Az anyatejről« tartott előadást, melyben néhány száz anyatej-vizsgálat eredményét közli. Ez

eredmények e vizsgálat gyakorlati fontosságát bizonyítják és kimutatják, hogy milyen hatása van az anya korának és tápláltságának az anyatej tulajdonságaira, különösen mennyiségére és zsírtartalmára.

Pécsi Dani »Mikor kezdődik és meddig tart a himlő-oltás adta immunitás« czímen kifejti, hogy az immunitás fontosságának magyarázatára föl kell vennünk, hogy a defenzív protoidek a szervezetben hosszabb időre rögzítődnek.

Lichtmann Vilmos »Az állami és társadalmi intervenczióról a gyermek egészsége érdekében« tartván előadást, kiegészítette azon adatokat, melyeket a vándorgyülés folyamán tartott előadások e tárgyról összefoglaltak.

A gyógyszerészi szakosztályban Rozsnyay Mátyás aradi gyógyszerész, a ferro-kalium tartari kristályosításáról értekezve, bebizonyítani törekedett, hogy a gyógyító borok készítéséhez csak olyan chemiai szereket lehet használni, a melyek a borban levő alkatrészekkel bizonyos rokonságban vannak.

Radits Róbert bemutatta zsebgyógyszertárát és czélszerűségét magyarázta meg.

A társadalmi szakosztályban a következő előadások voltak:

Pisztory Mór a lakásnak a társadalomra való hatásáról szólván, példákkal világítja meg, hogy a jó egészséges lakás a társadalmi erkölcsökre is nemesítőleg hat A hazai törvények elvei az angolokéval vágnak össze. De nem elég a rossz lakást hatóságilag üldözni, hanem a szegény osztály számára olcsó és jó lakást kell teremteni. E részben különösen kiemeli Krupp esseni telepeit, ki 73,000 munkásember számára tudott egészséges lakásokat teremteni telepein. Az intelligenczia lakásszükségeinek orvoslására pedig példaképen ismerteti a budapesti tisztviselőtelep házépítéseit.

Demkó Kálmán »Az orvosi rend története« czímű munkája nyomán a vegyes házakból származott királyok korabeli orvosainkról terjesztett elő érdekes adatokat.

Szalkay Gyula tanár »Humanizmus az állatokkal szemben« czímű előadásában a lóhús élvezete ellen táplált előítélet alaptalanságát tudományos adatokkal mutatja ki.

Hoch József a mykologia terén mutatkozó haladásról és e haladásnak befolyásáról értekezett a szőlőművelésre mutatványok kiséretében.

Geöcze Sarolta tanítónő a természettudományoknak a társadalomra való átalakító hatásáról értekezett; s végül

Pál Géza a négyfalusi csángó magyarok életét, szokásait ecsetelte.

A *népszerű estélyeken* a következő tárgyakról tartottak előadásokat:

Antolik Károly tanár a *holttetemek elégetésének* szükséges voltáról értekezve, fizikai kisérleti mutatványokkal igazolja, hogy a baktériumokkal fertőzött levegőt vissza nem tarthatják sem a legvastagabb fából, fémből vagy kőből készült koporsók falai, sem a 2—3 méter vastag földréteg, s másrészt, hogy a kiszabadult veszélyes gázokat a víz s a szilárd testek nagy része mohón nyeli el s visszatérve a föld felszinére örökösen veszéllyel fenyegeti az élőket. E veszély ellen a most divó s okszerűtlen temetkezés kerülésével csakis az elégetéssel védekezhetünk, mint a hogy ez külföldön lassanként mind nagyobb tért hódít. Szól a kérdés erkölcsi oldaláról is, s szomorúnak tartaná, ha e fontos dologban mi magyarok utolsóknak maradnánk.

Nuricsán József e. tanársegéd a szénsavról tartott előadásában szólott a szénsav különféle képződésmódjairól, sajátságairól; ismertette a cseppfolyó szénsav gyártását s különösen az újabb időben Torján berendezett szénsavgyárat, s felsorolta a szénsav ipari alkalmazását; előadását számos kisérlettel világosította meg.

Goldschmied Lipót a csodás elemről a képzőművészetekben tartott előadást, melyben kimutatja az ily elemeknek kulturális szempontból való káros hatását; végül

Fischer Jakab az emberi tudás és szellemi tevékenység határairól értekezett, s bemutatták Ágai Adolf elmefuttatását »vakok és siketnémák« czímmel.

A bezáró ülésen végig tekintve a brassói vándorgyülés tudományos eredményein, még Csapodi István tartott előadást az álló írásról s azután az erdélyi Kárpát-Egyesület brassói osztályának vezetése alatt a vándorgyülés tagjai kirándulásokat tettek Brassó természeti szépségekben gazdag vidékére, a barczasági havasokra, a Bucsecsre, továbbá az erdélyi fürdők és ásványvízforrások megtekintése végett Tusnádra, Málnásra, Előpatakra, a Büdöshöz, Szt.-Anna tavához stb.

A vándorgyülés tagjai emlékül többféle nyomtatványt kaptak, a melyek közt legfigyelemreméltóbb és legértékesebb az a vaskos kötet, melyet Brassó város közönsége ajánlott fel emlékül a vándorgyülés résztvevőinek. A munka czíme: »*Adatok Brassó szabad királyi város monographiájához, a M. Orvosok és Természettudósok XXVI. vándorgyülése alkalmából a vándorgyülés tagjainak emlékül felajánlja Brassó város közönsége, Brassó, 1892.*« A munka Obert Ferencz lendületes előszaván kivül tartalmazza Gusbeth Ede ismertetését

Brassó egészségügyi viszonyairól a XIX-ik században, Fabritius József Brassó emberbaráti intézeteit ismerteti; a kötet többi közleményei a következők: a királyi országos szemkórház Brassóban, Fabritius Ágostontól; Brassó városának éghajlati viszonyai, Lurtz Ferencz Edétől; Brassó város és vidékének geológiai szerkezete, Meschendörfer T. J.-től; a Czenk és a Kis-Függőkő növényzete. Römer Gyulától; a Barczaság herpetológiai viszonyai, Kis-apsai Méhely Lajostól.

Végig tekintve e vándorgyülésen, s mérlegelve az elért eredményeket, azt mondhatjuk, hogy e tekintetben a brassói vándorgyülés méltó kezdete volt ez intézmény második félszázados életének; csak az a sajnos, hogy e gyülés sem volt képes nagyobb számban maga köré gyüjteni az orvosi és természeti tudományok hazai képviselőit, úgy hogy a résztvevő tagok száma alig ment 260-ra. Különösen a természettudományi szakcsoport nélkülözte sajnosan vezérférfiait, kik nehány kivételével mind távol maradtak. Az érdeklődésnek eme régibb idő óta tapasztalt lanyhasága bizonyára gondolkozóba ejt, s méltó arra, hogy a vándorgyülés intéző köreinek figyelmét ki ne kerülje.

L. I.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

314. *Savanyú vís forrás Kassa mellett.* Kassárol. Ezen Sz. Mihály havának 7-dik napja tájbann Városunkon kivűl mint-egy fél órányira az Hernád vize árkábann savanyú vizre akadtak embereink: mellynek-is olly jó ereje, és kellemetes savanyú íze vagyon, hogy a ki meg-kóstolta egyszer, nem állhatja, hogy többször belőle ne igyék. Egy józan, jámbor, bort nem ivó Uri személy azt mondá felöle, hogy, ha tudná, hogy a bort olly jó izűen meg-ihatná, mint ezt az újonnan talált savanyú vizet, még ma bor italra adná magát. A város részéről naponként számos emberek munkálkodnak körülötte, hogy a kútfejére akadhassanak. Nagy reménységünk vagyon felöle, hogy kellemetességével egyéb vizeinket meg-haladja. (M. Hirmondó 1781. 599—600. l.)

315. *Új-fürdő Szatmár-Németi határában.* Most nem régibenn olly hasznos ferdő találtatott a Szatmár-Németi erdő határánn, melly sok el-erőtlenedett tagúaknak, köszvényeseknek, far-zsábásoknak s a t. tapasztalhatóképpen használni szokott; a vizéből pedig sokat ártalom nélkűl még éhgyomorra is ihatik az ember. (Ugyanott 1782. 364. l.)

316. *A kalugyeri dagadó Forrás.* Bihar Vármegyének, Arad Vármegye s' Erdély Határaira ütköző részében a' Vaskói Uradalamhoz tartozó Kalugyer nevezetű Oláh Helység határában a' Helységtől egy $^1/_2$ órányi távolságra az öszve tsoportozott hegyek közt, egy nyíres völgy aljánál vagyon bizonyos forrás, mellet tulajdonságáról: Dagadó Forrásnak lehet nevezni. A' körül belöl lakozók már régóta tudják tulajdonságát; de még eddig, tudtunkra legalább senki sem tett róla írásban emlékezetet, melly fogyatkozást T. Vásárhelyi János Úr most következendőképpen pótol ki:

A' Forrásnak fekvése kellemetes, 's alant egy hegy tövénél szájjal délkeletnek vagyon a' Dagadó Forrás torka; kiömlésének helye nem mély 's hamar el tűnik a' kövek között, kint mindjárt a' medre egy lábnyi magasságú 's tsupa mohos kövek lepik a' forrásnak lefolyását, melly tsak hamar öszve gyülvén több forrásokkal a' Kőrösbe ömlik. A' hegy nem felette nagy magasságú, 's nem kopár sziklák, hanem magas bükk, nyír, éger, s mogyoró fák terebélyesednek rajta. A' forrás helyét oda menetelünkkor egészen szárazon találtuk, 's egy óra mulatásunk után sem jelentvén még magát a forrás tüneménye, az idő pedig már béestveledvén tovább menénk Vaskóra. Harmadnapra, melly volt Aug. 1-ső napján, Kalugyer Helységből magunkhoz vévén kettőt a legöregebb Lakosok közül, $9^1/_2$ órára a forrás torkolatjához értünk. A forrás ekkor is üres, és medre egészszen száraz volt: $^1/_4$ tizenkettőre kezdettem hallani zugását, s tsak hamar azután szörnyű sebességgel ömlött ki belőle a víz, és harmadfél minutumig $1^1/_2$ lábnyira emelkedett medrében, s annak felületén kiáradván, sebes zúgással folyt le a mohos köveken. Vize tiszta és hideg, az ivásra igen jó ízű $2^1/_2$ minutum alatt, legalább 50 akó víz kifolyhatott, annakutánna apadni kezdett. Hanem 16 minutum mulva újra kiáradta magát hasonló magasságra ugyan, de már kevesebb erővel 's tsekélyebb mennyiségben. Ekkor is éppen $2^1/_2$ minutumig tartott növése, melly után lassanként újra egészen kiapadt. Még egy óráig várakoztunk annakutánna, de a víz dagadása még is meg nem jelenvén, el menénk.

Az egyik Kalugyeri lakos, 80 esztendőn fellyül élt öreg állitá, hogy a' mióta tsak emlékezik, ezen forrást mindég ollyannak

tudja, hogy napjában többször kiömlik, és megint egésszen elapad. Karátson utántól fogva nyár közepéig, gyakortább önti ki magát, szinte majd minden fertály órában; nyáron és őszszel pedig, ha bár az idő nedvesebb is, egész tél közepeig ritkábban. Sőtt most, hogy ott léttünkkor szinte 2 óráig nem buggyana, a' két öreg Oláh, tisztátalan dolognak nevezte. Kiömlése mindazonáltal soha nem jár bizonyos idő mértékre; hanem hol tovább marad ki, hol többször egymásután önti ki magát. Egyébberánt, dagadása soha sem szűnik meg egészen, hanem mindég többször vagy ritkában történik napjában. Télen a' lakosok állítása szerint meleg, azért soha sem fagy be. Némely gyógyító erőt is tulajdoníttanak neki az együgyű Lakosok, de ezt tsak az orvosi szoros vi'sgálat után lehet majd róla állíttani: melly hogy minél hamarább történjék, annál inkább óhajtjuk, hogy ezen vi'sgálat alkalmatosságával, talán különösségének, oka is kitudódhatik. (Hasznos Mulatságok 1822. Második félesztendő 297—299. l.)

— Ugyanezen forrásra vonatkozólag egy más tudósítás így szól: Igaz az, hogy az említett forrásnál a víznek kizuhanását némellykor gyakran lehet szemlélni: még is mindenkor nem egy formán: mert mikor én alább írtt több betsülletes Uri emberekkel oda kint voltam, a víz ugyan, mihelyest kiértünk, 9 órakor először kibuggyant, és mintegy 50, 60 akó vizet bőven kiadott. Másodszor 12 órakor; Harmadszor kétfertály egyre; Negyedszer ismét utána 3 fertályra. Mink tehát elegendő képen láthattuk a' víznek kellemetes kijáratit. De az már nevezetesebb, hogy nem sokára utánunk, ismét kiindult másik Úri Társaság, és, noha reggeltől estvélig mulata, semmit sem láthatott, mivel akkor egész nap egyszer sem jött ki a' víz, hanem tsak vékonyan folyvást tsergedezett. Mostanában pedig, a' mint hiteles emberek bizonyítják nappal ki sem jön, ha tsak éjszaka nem. És innen nyilvánságos, hogy annak a folyásnak, vagy tsak azért is különösnek kell lennie, hogy a folyását meg nem tartja, hanem az esztendőnek részei szerént folytatja. Medve József. (Ugyanott 1823. Első félesztendő 50. l)

317. *Pamut termesztés.* Nakó Kristóf Úr, *Torontál*-Vármegyébenn tavaly szerzett *Nagy-Szent-Miklós* és *Mária*-földe nevezetű jószágaibann, több köz haszonra való rendelés-tételek között, 12 helyekenn Pamut termő tsemetéket kezdett ültetni, mellyek-is még eddig jól nevekedtek, s már most olly állapotbann vagynak, hogy további tenyészését bízvást lehet reményleni. (Magyar Hírmondó 1782. évf. 525. l.)

— Nakó Kristóf Úr, kiről jelentettem, hogy Torontál-Vármegyébenn szerzett jószágaibann, Nagy-Sz. Miklósonn és Máriaföldénn Pamut-tsemetéket próbált volt ültetni, el-érte azt az óhajtott szerentsét, hogy azoknak gyümöltsei megérvén, szebbnél szebb pamutot adtanak. Mellyből ugyantsak nyilván meg-tetszik ezen országbann való termesztésének lehetséges-vólta; tsak más esztendők is hasonlóképpen kedvezzenek megértheténének. (Ugyanott 604. l.)

318. *Magyar czédrus.* M. Festetits Gróf Úr ő Excellentziájának *kesztheli* jószágánn ez előtt három esztendővel valamelly jó féle fának magja nagy darab földönn el-vettett. Ezen bőlts igyekezetnek ollyan szerentsés elő-mente vagyon, hogy már-is szép erdőre ád reménységet. Nem tudom, mi féle fa lehet, mert azon nevezetet, mellyel azt, levelező Barátom németűl nevezi (Limbaum) semmiféle egyéb könyvekbenn nem találom, hanem tsak ollyanokban, mellyek Magyar országbann irattattak; azokbann-is tsak Németűl. Deákúl Bél Mátyás Cedrus Hungarica, Magyar Tzédrusnak nevezte. De ez mi légyen, ki tudja? Elhiszem, hogy eddig az ott való Magyar lakosok már Magyarúl-is elnevezték. Akármi féle fa légyen egyébként, például szükség vólt itt említenem, hogy erdőket-is teremthet az emberi-ész és szorgalmatosság. (Ugyanott 1780. évfolyam 35—36. l.)

Közli Lengyel Bálint.

319. *Kutak kiapadása ágyúzás miatt.* 1604. Mert nagy csudaképpen lött volt ez, hogy az közép várban (Füleken) kősziklából kivágott mély kút volt és mindenkor bő víz és fogyhatatlan volt benne úgy annyira, hogy az vár szállása előtt megmérvén az kútnak az vizét, harminczöt ölnyi vizet találtak benne, melyet soha nem hittenek volna, hogy hírtelen elfogyjon. De mihelyt megszállották az várat, mindjárt fotton-fogyott az víz, maga igen kéménlették, úgyannyira, hogy egy itcze vizet mertenek ki mindenek napra. Végre az kútnak az fenekéről az sáros vizet is felmerték és azt itták, mert bornak is szüksége volt az városban. Ez kútnak elapadását nem vélte ű maga is Tonhauzen egyéb okának lenni, hanem hogy az sok taraczkágyú lövés miá (mert az várból igen lőttenek ki) az víznek ere és meatusi az rendülés miá földdel vagy sárral berekedtenek és nem folyhatott víz az kútban. Ez hogy ezért lött légyen, megtetczött abból is, hogy az vár megadása után ismét az víz oly bűséggel meggyülekezett, hogy mikor az kutat meg akarnák tisztítani, éjjel nappal harmadnapig merten-merték az vizet és még is ki nem merhették, hanem azonban hatták. (Szamosközy tört. följegyzései Tört. Tár. 1889. 325. l.)

320. *Kelecsény madár.* 1605. Küldött volt Demetrius az ipának az vajdának igen

sok szép gyöngyöket . . . . . és három kelecsény madarat, melyet az lengyelek hínak belajesur, azaz fejér tónak, egy hős Muszka országban levő várról, melynek Belajesur neve. Itt tartja az Muszka az kincsét, mert igen erős hely. Ez helnek nevétül nevezik az lengyelek az kelecsény madarat. Továbbá ím ez három kelecsény madárnak egyikét küldötte volt az szendemiri vajda az fejedelemnek Bocskaynak Kassára, igen szép szerszámmal, mert az lábán való csergő merő arany volt, kettő, az két lábán. Az madár kapája vont aranyból volt, gyönggyel fűzött, az lábán való zsínór is, és minden egyéb hozzá való vont aranyból és gyöngyökkel volt. Az fejedelem igen jó néven vötte, és igen kedvelte, de nem tudák tartani, mert az a fejedelem Kátay Mihály az cancellarius kezéhez adta volt, hogy szorgalmatosan viseltesse gondját. De semmi nem lött benne, mert kevés nap mulva megölik, nem tudták jól gondját viselni; mert először az szárnyában két tollat, az sugártollát kiszakasztották titkon, és kecske hússal tartották, melyet ű nem szokott, és úgy megbetegedvén, megholt. Kétszáz aranyat megért volna és fejedelem többen sem adta volna el. (Ugyanott 1892. 424. l.)

ZELLER A.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(32.) *Magyarország időjárása 1892 julius havában.* Az idei julius időjárását a változatosság jeliemzi. Hőmérséklete kerek egy egész foknyi hiányt tanusít a normális értékhez képest, mely hiány nem annyira az alacsony hőmérői állásokban, mint inkább a hüvös napok túlnyomó számában nyilvánul. Némi tájékozást ad erről Budapest hőmérsékletének a menete, melyből kitünik, hogy a 20 évi pentádközepek a 2-ik pentád kivételével mind nagyobbak az ideieknél:

	1871—91 C.-fokban	1892
Jun. 30.—jul. 4.	21·3	19·6
Julius 5—9.	21·7	23·4
» 10—14.	22·0	22·2
» 15—19.	22·2	19·3
» 20—24.	21·6	20·8
» 25—29.	21·0	19·8

A hőmérséklet havi maximuma is jobbára a 2-ik pentádba esik, nagyságára nézve pedig 1—2 fokkal maradt az átlagos értéken alul, ellenben a minimum az átlagos értéket megközelíti. Árvaváralján 24·6° C. 8-ikán és 8·0° 20-ikén, Selmeczbányán 28·0° 5-ikén és 9·2° 1-jén, Ungvárt 26·9° 5-ikén és 11·7° 3-ikán, Huszton 30·0° 5-ikén és 13·0° 26-ikán, Nyiregyházán 29·6° 8-ikán és 14·9° 19-ikén, Ó-Gyallán 29·4° 8-ikán és 11·2° 1-jén, Aradon 32·7° 9-ikén és 15·5° 26-ikán, Pancsován 34·8° 9-ikén és 14·6° 26-ikán, Zágrábban 29·9° 5-ikén és 14·0° 2-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson 29·0° C. 14-ikén és 8·6° C. 2-ikán volt a leolvasott legnagyobb, illetőleg legkisebb hőmérséklet.

Az esőnek sem mennyisége, sem gyakorisága nem volt rendkivüli és mindkettő, a nyári záporok természete szerint, még egyazon vidéken is eltérő. Az első két pentádban csak jelentéktelen esők voltak (a Dunán túl kivételével, mert ott 5-ikén és 6-ikán égi háború kiséretében nagyobb csapadék esett), a 3-ik és 4-ik pentád esőben legdúsabb volt, az 5-ik pentád csak Erdélyben, az Alföldön és részben Dunán túl is esős, ellenben az utolsó napok az időnek szárazra fordultát jelzik. Selmeczbányán esett 7 (4) napon 49 mm., Eperjesen 11 (3) napon 79 mm., Debreczenben 11 (1) napon 48 mm., Szegeden 10 (6) napon 43 mm., N.-Szebenben 14 (7) napon 113 mm., Herkulesfürdőn 10 (4) napon 117 mm., B.-Füreden 5 (3) napon 36 mm., Fiumében 14 (8) napon 77 mm. (A rekeszjel közötti számok zivatarokat jelentenek.) Jelentékenyebb 24 órai esőmennyiséget mértek az Erdős Kárpátokban 26-ikán (Kvaszoveczen 68 mm., Királymezőn 61 mm. és Szinevér-Polyánán 60 mm.).

A barométer havi középállása a rendesnél néhány tizedmilliméterrel volt kisebb. A szelek túlnyomó részben a nyugoti negyedből fujtak és többnyire élénkek voltak. A felhőzet kissé nagyobb, a légnedvesség pedig kisebb volt az e hóban tapasztalható értékeknél. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben 18·3° C. és 1·0 m. mélységben 16·2 C°-ot mutatott.

A légnyomás eloszlását illetőleg azt találjuk, hogy a magas nyomás e hóban nagyobbrészt Európa nyugoti részén tartózkodott, az alacsony nyomás pedig keleten és északnyugoton volt húzamosabb ideig. A Közép-Európa fölé érkező maximumok rövid fennállás után (2-ikán, 4-ikén és 29—30-ikán) délkeletre vonultak el. Mint országszerte esős nap feltünik a hónap 14-ike, illetőleg

18-ika, mikor Németországból hazánkba benyuló depresszió volt észrevehető.

RÓNA ZSIGMOND.

(33.) *Megjegyzés »A kigyómarás mérgező hatása« czímü czikkre.* A fenti czím alatt Közlönyünk juliusi (275.) számában (367. lap) közzétett czikk Karlinszky Jusztin Bosznia déli vidékén és Herczegovinában végzett megfigyeléseivel foglalkozván, *áspis kigyó*-nak (*Vipera aspis L.* [s nem Merr.]) mondja a szóban forgó mérges kigyót.

A nélkül, hogy az illető, érdekes kisérletek eredményeit bármi tekintetben kétségbe vonnám, csupán annyit bátorkodom megjegyezni, hogy a mérgére nézve megvizsgált kigyófaj valószinűleg a *keresztes vipera (Vipera berus L.)* volt, s aligha az *áspis kigyó*, mely Boszniából eddig *ismeretlen*. A régibb írók (Strauch, Dr. Schreiber stb.) semmit sem tudnak arról, hogy az *áspis kigyó* Boszniában előfordulna; az újabbak közül ugyan Dr. Mojsisovics 1888-ban még azt hitte, hogy a nevezett faj honos Boszniában,* de már egy évvel később hirt ad róla,** hogy a serajevói országos múzeumban őrzött állitólagos áspis kigyó keresztes viperának bizonyult. Az áspis kigyót más kiváló herpetológusok (pl. Dr. O. Boettger)*** sem ismerik Boszniából, s az eddigi észleletek valószinűvé teszik, hogy elterjedésének legkeletibb pontja Görz, annyival is inkább, minthogy már Dalmácziában sem akadtak reá (Katuric, Kolombatorič).

MÉHELY LAJOS.

* Ueber die geogr. Verbr. einiger westpalaearktischen Schlangen. Graz, 1888. 56. l.

** Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Arbeit »Ueber die geogr. Verbr. einiger westpal. Schlangen«. Graz, 1889. 3. l.

*** Brehm's Thierleben. Kriechthiere u. Lurchen. Leipzig u. Wien, 1892. 412. lap.

KÉRDÉSEK.

(63.) A szőlőnkben uralgó peronospora ellen rézgálicz-mészoldatot használ a gazda (permesztés). Hogy ilyen oldattal impregnált szőlő hányást, hasmenést előidézhet, tudjuk s elháríthatjuk ha a szőlőt megevés előtt jól megmossuk.

Fontos kérdés azonban, a mire csak a chemikus felelhet, vajjon az ilyen szőlőből készült bor tartalmaz-e abból az oldatból részeket? kiküszöböltetik-e erjedés alatt ez a káros anyag? nem lesz-e a cupr. sulf. kötve? DR. R.

(64.) Hallott-e már valaki olyan egyénekről, kiknek hatalmuk van, hogy a patkányokat egy füttyszóra maguk köré gyüjtik s arról a helyről, a honnét akarják, bárhova elküldik? Ezek az úgynevezett »patkányvesztők«, kik épületeket szabadítanak meg e csúnya jószágoktól.

Egy szomszéd birtokos, ki azelőtt az Alföldön gazdálkodott, ott valakinek a tanácsára a következő babonát kisérlette meg s csodálattal tapasztalta, hogy az illető akolból a patkányok teljesen elvesztek. Kázmér napján, márczius 4-ikén, az illető helyiség minden ajtójára, a honnét a patkányokat ki akarjuk űzni, a nélkül, hogy valaki látná, a következőket kell németül felírni: »Heute ist Kasimir, Ratze marschier 1892. 4-ten März«. Ez használ. Ki hallott és tud ilyen patkányvesztésekről?

M. O.

(65.) Két csomag penészes szőlőlevelet küldök szives megvizsgálás végett. Az egyiknek penésze rozsdaszínű és a levél felső lapja a megfelelő helyen dudorodott, a másik olyan, mintha fehér liszttel lenne behintve és felül nem dudorodott, hanem síma; csak száraz a levél megfelelő része. Népünk azt tartja, hogy a köd okozza e penészedéseket; mások, hogy »villám érte«. Én azonban azt hiszem, hogy nem egyéb ez, mint Peronospora viticola, még pedig — leírásából itélve — a síma fehér és nem a dudorodott, rozsdaszínű.

IFJ. KEREKES JÁNOS.

(66.) Székestalajú kaszáló befásítható-e gyümölcsfával a nélkül, hogy a szénatermés mennyiségére és minőségére károsan hatna? Ha igen, minő gyümölcsfa díszlenék benne leginkább? H. L.

(67.) Igaz-e, hogy a »budai keserűvizek« gyakoribb vagy hosszadalmasabb használatától *bélhurut* támad? — —A.

FELELETEK.

(3.) Felnőtt ember szénhidrát- és zsírszükségét naponként mintegy 5600 gr. tej élvezete elégítheti ki; ennyi tejet, hosszú időn keresztül, naponként megemészteni az ember nem képes; azért szorúlunk olyan más táplálékra, mely a szükséges táplálékokat kevesebb vízzel elegyítve tartalmazza; de különben a tej a legtökéletesebb táplálék, kiválólag a csecsemőre nézve, mely munkát alig végez s azért annyi fehérjére és zsírra

nem szorúl, mint a felnőtt. Az agyvelő működésére káros hatással a tej nincsen, még kevésbbé idéz pedig elő észbeli hanyatlást. K. N.

(15.) A szénának vagy egyéb kazalba rakott nedves takarmányfélének önmagától való meggyuladásáról bővebb közlemény olvasható a Természettudományi Közlöny ötödik kötetének 408. lapján, hol R a n k e idevágó kisérletei is le vannak írva. E kisérletekből kiderült, hogy igenis a kazalba rakott nedves széna tetemesen fölmelegszik, s mihelyt levegőt, tehát oxigént kap, meg is gyulad. R a n k e szerint a széna megszenesedésének az a hőfoka, a melynél a levegő hozzájutásakor lángra kaphat, 280—326 fok közt van. A szénaboglya belsejének ily magas hőfoka, melynek kezdete erjedési folyamatokban, növekedése pedig tovább haladó chemiai folyamatokban keresendő: csak úgy fogható fel, és érthető meg, ha szem előtt tartjuk, mily rosz melegvezető az összehalmozott széna, s ha meggondoljuk, hogy ily boglya belsejében a chemiai folyamatok szülte meleg úgyszólván mind összehalmozódik, folytonosan meleg képződik s majdnem semmi sem vezettetik el. Igéretét bírjuk egyik munkatársunknak, hogy e tárgyról bővebb közleményt fog írni. L. I.

(30.) A telefonnak gyakori használata magában nincsen káros hatással az ember idegrendszerére, de azért nem ajánlatos a telefont ugyanazon helyiségben (szobában) alkalmazni, melyben az illető egyén tartózkodik. Az ilyenkor munka közben néhanéha élesen megszólaló csengetyű határozottan idegessé teheti az embert. Dolgozószobámból magam is kitétettem e miatt a telefont. K. N.

(45.) Állami csillagvizsgáló intézetnek Budapesten való felállítása ügyében biztató mozgalom indult meg s a Vallásügyi Minisztérium véleményadó bizottságot is alkotott, a melynek jelentése készülőben van. Reméljük, hogy a mozgalmat eredmény fogja koronázni. L. I.

(46.) Nem szükséges tudni előre, hogy mióta van az állatban a féreg, vagy hogy mikor vették észre; elég az, ha van benne. H. I.

(46.) Mint gazdaembernek sokszor van alkalmam babonás néppel érintkezni; így többek között a férgek kiolvasásáról is van tudomásom, a melynek módszere a következő. Kora reggel a kiolvasó kimegy (hajnalban) s következőkép monológiázál magában a nélkül, hogy előbb vagy közben szóba állana valakivel: »Az én tarka tehenemnek (vagy bármiféle állatnak, melynek rövid leirását kell adni) *nyüve* van 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, egy sem, — 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, egy sem, — 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, egy sem. A számok visszafelé olvasásának azonban egy *szuszra* kell megtörténni. A következő napon hasonló bevezetés után és időben folytatja az illető a visszafelé olvasást ott, a hol elhagyta: . . . . . 6, 5, 4, 3, 2, 1, egy sem, — 5, 4, 3, 2, 1, egy sem, — 4, 3, 2, 1, egy sem. A harmadik nap szintén úgy jár el: . . . . . 3, 2, 1, egy sem, — 2, 1, egy sem, — 1, egy sem, mire a légyálczáknak ki kell pusztulniok. A kik gyakorolják, szentül meg vannak győződve sikeres voltáról. Nem sokára arra, hogy a kérdés e lapok hasábjain megjelent, történt, hogy egyik ökröm megnyüvesedett. Én az illető helyet karbolineummal kenettem be (a mit sikeresen használok), mire az első béres azt mondta, hogy ő kiolvasta volna. Azon feleletemre, hogy tedd meg, azt válaszolta, hogy most már nem lehet, mert a férges helyhez emberi kéz nyult. Ennélfogva főfeltétel, mitől az egész tudomány sikere függővé van téve, az, hogy a ráolvasás előtt emberi kéz a férges helyet ne érintse. A második föltétel, mitől szintén a siker függ, a titok elárulásában áll, a menynyiben azt csak férfi nőnek, nő pedig férfinak kötheti orrára. M. O.

(46.) A légyálczák (nyüvek) kivesztéséről babonával nekem is van tudomásom. Már ifjú koromban mosolyogtam a fölött, mily fontoskodóan hittek benne régi gazdák és kanászok, vagy gulyások. A babonának sok módja van elfogadva a pásztorok között s mind biztosnak van elismerve. A hol gyalog bodza van, ott annak használatával történik a babona; a hol bodza nincs, kényelmesebb az említett sulyokvetés (de erről nem tudok), a ráolvasás, a visszaszámlálás, a hajnal előtti visszakézből való megöntés stb.

A pásztornép ezen természeti megfigyelésen alapuló furfangjának nagyobbrészt felülnek a gazdák.

Pedig hát úgy áll a dolog, hogy a légyköpés rendszerint akkor látszik meg feltünően az állatokon, midőn a légypeték, kikelve, mint nyüvek gyors fejlődésnek vannak már indulva, s a természet rendjét követve, bebábozodni készülve, rövid időn kipotyognak a sebből. A pásztor ezt igen jól tudja. Tudja azt is, hogy sérült állatai ott, hol nyalással ellent nem állhatnak a légyköpésnek, okvetetlen nyüvesek lesznek; de azért biztos babonájokat csak akkor alkalmazzák, ha már a nyüvek bizseregnek, persze azután ki is potyognak. A legyek egy már nyüves sebet újra nem köpnek be, csak akkor, ha a gyógyuló seb ismét megsérül. Ez a babona szinleges eredményének magyarázata. De mi vette rá a magyar pásztort, hogy ily ártatlan csaláshoz folyamodjék? Egyszerűen a kényelem

és a magyar egykedvűség, párosulva furfangossággal.

Szilaj jószágnál (különösen ezelőtt) bizony nagy sor lett volna a tömegesen nyüves állatokat kinyüvelni, mint a hogy azt már mainap minden gazda megköveteli a pásztortól. Nagy falka jószágnál egy-két pásztor bizony erre képtelen lett volna. A számadó hát vagy furfangból, vagy már örökbe kapott babonából a kényelmes ráolvasás valamely módjával szúrta ki a gazda szemét, gondoskodva róla, hogy a babona biztos eredményű legyen, alattomban a kékkövet sem vetve meg.

Manapság a pásztoroknál is mindinkább hátrál a babona az okszerű kezelés elől. A ráolvasás helyett a nyüvözést, szarvasolajat, kékköves zsírt használja a nép a beköpött sebek kezelésére. Igen ügyes kompozicziót a karbolos vízben feloldott kékkő. Ezt a sebre öntve, a karboltól a nyüvek mind kipattognak, a seb pedig a kékkő összehuzó, a karbolnak dezinficziáló hatása alatt szépen begyógyul. FECHTIG IMRE báró.

(54.) Az izzadásnak legfőbb feladata a hő szabályozása. Kezünk s lábunk veritékmirigyekkel dúsan el lévén látva, az izzadás is ott jelenkezik nagy mértékben. Minthogy azonban az izzadás az idegrendszer hatása alatt áll, azért a túlságos izzadás a kézen fokozódott idegességnek is lehet az eredménye. Szaliczilsavat, tannint, alkoholt és hasonló szereket szokás a kézen való izzadás ellen használni. K. N.

(60.) A fürj kicsinyei — mint ismeretes — fészekhagyók s így anyjoknak, a jérczének vezetése alatt legkevesebb 8—10 hétig maradnak, mert különben elpusztulnak. Természetes, hogy a párosodás és tojás, a költés és nevelés időszaka alatt — a mi augusztus 1-ig bizonyára eltart — a fürjet bántalmazni s még mielőtt a kicsinyek anyányiak lennének, lelövöldözni: oktalanság volna. Minthogy pedig a vadászati törvény 9. §-a csakis a február 1-étől augusztus 15-ikéig tartó általános vadászati tilalommal, *i*) pontjában pedig ismét csak általánosságban, de újra február 1-étől augusztus 15-ikéig terjedő tilalommal intézkedik a többiek között a fürj védelméről is, világos, hogy nem is *augusztus 1-én*, hanem csakis 15-ikén, még helyesebben csak *16-ikán* volna szabad a fürjet lőnni, elég helytelen lévén a 11. §. szövegezése, mely csak a »párosodás és költés« és nem egyszersmind a nevelés, vagy ha tetszik, vezetés és etetés és veszélyektől való óvás időszakára követel kiméletet. A fürjek ittlétük alatt másodszori költésre rá nem érnek.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(62.) A vegetarianusok a hús élvezetét károsnak, sok betegség okozójának tartják, valamint kegyetlenségnek vélik, hogy saját szükségünkre állatokat ölünk le. Hogy a jó hús élvezete teljesen ártalmatlan, ezt számos pontos vizsgálat kétségkivülivé tette. Az ember fogainak alakja, gyomrának és egész bélcsőrendszerének szerkezete, emésztő nedveinek emésztő tehetsége szerint itélve, vegyesételű, és semmi esetre sem növényevő. A szervezetének leginkább megfelelő táplálék az, melyben 1 rész fehérjére 4 rész szénhidrát és zsír esik. Ilyen táplálék az anyatej és a búzaliszt. A többi táplálék közül a húsfélék, tojás, sajt és hüvelyesek szénhidrátot és zsírt, a rozs- s más liszt, a rizs, zöldségek és gumók fehérjetartalmú anyag hozzáelegyitését követelik, hogy a belőlük készült táplálékban a fehérjék és nitrogéntelen anyagok a kellő arányban (1 : 4-hez) vegyítve legyenek. Azért esszük a húst rizszsel, burgonyával, esetleg zsírral is, és a hüvelyesekhez azért szoktak zsírt, például szalonát adni. K. N.

(65.) A szőlőlevelek alsó lapján mutatkozó fehér penész csakugyan a *Peronospora viticola*, mely ellen tehát jövőre a rézgálicczal való permetezést (még pedig az elsőt május 26-ikáig) nem kellene elmulasztani. A barnás, nemezforma foltokat pedig, melyeknek a nap felé néző oldala felpúposodik, a *Phytoptus vitis Land.* nevű atka idézi elő, mely azonban jelentékeny kárt csak igen ritkán szokott okozni.

SAJÓ KÁROLY.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	743·8	743·4	742·6	743·3	19·0	25·5	18·4	21·0	25·5	18·4	13·5	9·7	10·1	11·1	83	41	63	62
2	42·5	41·0	40·2	41·2	18·4	26·6	20·4	21·8	27·2	14·2	11·3	10·3	11·9	11·2	72	40	67	60
3	39·2	39·7	42·1	40·3	16·2	15·8	16·4	16·1	22·0	15·4	12·8	12·5	10·6	12·0	94	93	76	88
4	43·7	45·2	47·3	45·4	15·4	21·5	15·6	17·5	22·2	14·9	10·2	8·3	9·2	9·2	79	44	69	64
5	49·0	49·9	50·8	49·9	16·0	20·3	15·2	17·2	22·5	10·8	10·1	8·5	10·2	9·6	75	48	80	68
6	52·1	51·3	50·3	51·2	16·0	24·1	17·1	19·1	25·0	12·0	10·4	9·6	10·4	10·1	77	43	72	64
7	50·5	49·8	50·1	50·1	16·5	25·4	17.8	19·9	26·1	12·0	10·4	10·7	11·4	10·8	74	45	75	65
8	50·3	49·5	49·0	49·6	18·9	27·8	20·2	22·3	28·0	16·2	11·9	10·2	10·5	10·9	74	37	59	57
9	49·3	48·1	47·3	48·2	18·1	29·3	23·1	23·5	29·5	14·5	12·1	11·2	13·7	12·3	78	36	65	60
10	47·2	47·5	47·5	47·4	19·4	28·2	22·6	23·4	29·0	16·1	13·1	11·2	12·6	12·3	78	40	62	60
11	48·5	49·0	49·2	48·9	19·4	24·8	19·4	21·2	25·2	18·0	12·3	10·1	10·0	10·8	74	44	60	59
12	50·4	49·6	49·8	49·9	14·3	23·1	16·7	18·0	24·0	13·7	11·3	10·4	8·7	10·1	94	49	61	68
13	51·5	50·9	50·4	50·9	15·6	24·3	16·3	18·7	25·0	11·5	9·2	7·6	8·1	8·3	69	33	59	54
14	51·6	51·1	51·2	51·3	17·0	26·7	19·6	21·1	27·4	12·1	10·4	8·8	9·9	9·7	72	34	58	55
15	52·2	51·4	51·4	51·7	17·7	28·6	21·6	22·6	29·2	14·2	10·8	9·2	11·5	10·5	71	31	60	54
16	52·1	51·7	52·1	52·0	19·7	32·5	24·2	25·5	32·8	16·5	12·9	13·2	13·3	13·1	76	36	60	57
17	52·7	51·5	50·7	51·6	23·1	34·3	28·2	28·5	34·9	19·8	13·5	10·1	15·3	13·0	64	25	54	48
18	50·2	48·7	48·2	49·0	23·4	37·2	28·9	29·8	38·2	20·6	15·3	13·3	15·6	14·7	72	28	53	51
19	48·4	47·2	47·2	47·6	22·6	36·6	28·7	29·3	36·9	19·8	15·1	11·9	13·4	13·5	74	26	46	49
20	47·9	47·7	48·0	47·9	23·9	35·9	27·9	29·2	36·0	21·5	16·2	11·6	13·2	13·7	74	27	47	49
21	49·9	49·5	49·2	49·5	23·1	36·4	26·4	28·6	36·8	19·8	14·3	12·1	13·1	13·3	71	26	52	50
22	48·8	47·1	47·4	47·8	24·9	34·4	24·9	28·1	35·4	21·7	11·4	14·4	11·8	12·5	49	36	51	45
23	47·1	46·5	47·8	47·1	23·4	32·4	25·0	26·9	33·2	21·2	13·6	15·3	13·8	14·2	64	42	59	55
24	49·3	49·4	48·6	49·1	20·4	28·7	21·8	23·6	29·4	18·0	15·3	13·6	14·0	14·3	86	47	72	68
25	49·2	47·4	46·6	47·7	20·2	31·7	24·4	25·4	31·9	17·0	12·6	12·8	15·4	12·9	72	37	59	56
26	47·6	48·4	49·2	48·4	18·9	24·3	18·5	20·6	25·0	17·8	14·2	12·8	10·6	12·5	87	57	67	70
27	49·9	49·4	49·2	49·5	16·4	24·1	16·7	19·1	25·2	16·1	9·9	8·5	9·3	9·2	71	37	66	58
28	49·5	48·3	48·0	48·6	14·3	25·7	21·0	20·3	26·6	12·2	9·7	8·5	8·3	8·8	81	35	45	54
29	49·1	48·9	49·0	49·0	17·1	28·7	21·8	22·5	29·5	14·6	10·2	10·9	9·7	10·3	70	37	50	52
30	49·7	49·1	48·3	49·0	17·7	29·6	20·8	22·7	30·2	15·7	11·3	9·8	10·8	10·6	75	32	59	55
31	48·0	46·5	45·8	46·8	17·1	31·1	24·8	24·3	31·4	14·3	10·6	11·2	9·2	10·3	73	34	40	49
Közép	748·7	748·2	748·2	748·4	18·8	28·3	21·4	22·8	29·1	16·1	12·1	10·9	11·4	11·5	75	39	60	58

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. augusztus hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 19·3 C°, 2h-kor 28·0 C°, 9h-kor 22·0 C° ; havi közép 23·1 C°. — A hőmérséklet maximuma 37·0 C° 18-án d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 14·7 C° 12-én r. 7h és 28-án r. 7h. — A páranyomás havi közepe 11·6 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 57%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 28·7 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 15·9 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 37·4 C° 18-án, és 10·3 C° 5-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szél-erősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	napp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	Jegyzet
1	W^2	W^4	W^3	3·0	10	2	1	4·3	7	8	6·7		
2	—	NE^1	W^1	0·7	0	2	6	2·7	7	7	4·0	21·2 ●	Éjjel nagy eső.
3	NW^2	W^5	W^6	4·3	10●	10●	9	9·9	7	10	5·7	8·0 ●	Reggel, d. e. és d. u. esett.
4	W^5	NW^4	W^2	3·7	3	1	0	1·3	9	10	6·5		
5	—	W^2	SW^1	1·0	0	9	0	3·0	0	8	4·5		
6	—	E^1	SW^1	0·7	0	3	0	1·0	0	8	3·0		
7	—	SW^1	SW^2	1·0	1	2	0	1·0	1	7	3·8		
8	—	SW^1	W^1	0·7	1	3	1	1·7	6	3	5·2		
9	—	S^2	SW^1	1·0	0	2	2	1·3	0	3	4·1		
10	NE^1	NW^2	W^3	2·0	1	1	10	4·0	10	2	6·1	ny. ● ↘ ⌐↘	este 9h után esőny., éjjel ↘ és egy dörgés.
11	NW^1	NW^2	—	1·0	7	8	10	8·3	3	6	6·0	1·5 ●	éjjel és reggel kis eső
12	W^1	W^2	SW^2	1·7	10●	5	1	5·3	1	8	4·3		este 9h-kor északi fény.
13	NW^1	NE^2	—	1·0	0	0	0	0·0	0	5	4·6		
14	NE^1	NE^2	—	1·0	0	1	2	1·0	0	5	3·6		
15	NE^1	S^2	—	1·0	0	0	0	0·0	1	1	3·8		
16	—	W^1	SW^2	1·0	0	1	0	0·3	0	2	6·8		
17	—	SW^1	SW^3	1·3	0	0	0	0·0	0	2	7·7		
18	—	W^1	—	0·3	0	0	0	0·0	0	0	7·5		
19	—	SE^2	—	0·7	0	0	0	0·0	0	5	5·9		
20	—	SE^2	SW^1	1·0	0	0	0	0·0	0	3	4·0		
21	—	—	—	0·0	0	2	8↘	3·3	0	2	6·3	0·5 ● ⌐↘↘	d. u. ¾ 5h kis zápor, este ↘.
22	N^1	S^2	W^1	1·3	5	7	1↘	4·3	0	2	6·8	⌐↘↘	d. u. 3h ⌐↘, este ↘ SW-ben.
23	W^1	E^1	—	0.7	1	3	8⌐↘	4·0	3	5	5·3	18·2 ● ⌐↘	este 9h-tól ¼ 12h-ig ⌐↘ erős záporral.
24	—	E^1	SW^1	0·7	4	2	0	2·0	8	8	2·9		
25	—	SE^2	W^1	1·0	0	0	0	0·0	0	4	3·9	0·7 ● ⌐↘	reggel ½5h ⌐↘
26	SW^1	SW^2	W^2	1·7	8	3	1↘	4·0	1	8	3·4	0·5 ● ↘	reggel ½9h kis eső, este ↘ S-ben.
27	W^4	W^2	W^2	2·7	7	1	1	3·0	7	7	6·2		
28	—	E^1	W^2	1·0	0	1	0	0·3	0	1	3·4		
29	—	S^2	—	0·7	2	0	1	1·0	0	1	3·4		
30	NE^1	S^2	SW^1	1·3	5	0	0	1·7	0	2	3·1		
31	—	E^1	SW^3	1·3	0	1	0	0·3	0	7	3·5		
Közép	0·7	1·8	1·4	1·3	2·4	2·3	2·0	2·2	2·3	4·8	4·9	50·6	

A csapadékos napok száma: 7; a viharos napok száma: 1; a napfény tartama: 319·1 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N 1, NE 7, E 5, SE 3, S 5, SW 16, W 23, NW 6, Szélcsend 27

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐↘, villogás ↘, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⊔, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. OKTÓBER 278. FÜZET.

A ködkárok szerepe hazánkban.

Azon elemi csapások sorába számítják a ködöt is, melyek hazánk mezőgazdaságát évenként érik.

Csodákat mesélnek az úgynevezett mérges ködökről, melyek, a köznép kitételeivel élve, a vetéseket megnyomják, megszárítják, megfojtják, a gabona szemtartalmát kiszívják. De nemcsak a babonás hiedelmeknek hitelt nyujtó köznép, hanem képzett, értelmes gazdák is hisznek a köd terméstkárosító és pusztító hatásában. Szerintök különösen a májusban és juniusban leereszkedő ködök felette veszélyesek, megtámadhatják a fiatal, valamint az érő vetést. Fiatal, még szárba nem menő gabonavetést a köd rövid egy-két nap alatt tönkretehet; a mérges ködtől érintve, leveleik szemlátomást elsárgulnak, elszáradnak és a köd megjelenése előtt szép reményekkel kecsegtető vetésnek vége van. Virágzó vetésekben a termékenyítést meggátolván, foghíjas kalászokat okoz a köd; az éréshez közel álló, már szépen kifejlődött vetésekben megszorítja a köd a szemet, kiszívja tartalmát és teltszemű gabona helyett aszottszemű ocsút aratnak. De még ezzel sem merítettük ki a köd okozta károk sorozatát, mert némelyek állítása szerint káros hatása még a már learatott gabonára is kiterjed, a mennyiben aratáskor teltszeműnek mutatkozó gabona a kepékben a ködtől érve, szintén szorultszemű termést szolgáltat.

A köd káros hatása e szerint két irányban nyilatkozhatik: egyrészt abban, hogy a kulturnövények földfeletti vegetativ szerveit, a szárat és levelet tönkre teszi, másrészt hogy a reproduktiv szerveket, a szemek keletkezését és kifejlődését meggátolja; a köd okozta kár ennélfogva általános és részleges lehet.

Az imént vázolt állításokkal gyakran a vetések állásáról szóló tudósításokban is találkozunk, ámbár ezekkel a tudósításokkal a legértelmesebb gazdák szoktak megbizatni; az idei tudósítások is, a gyakran leszálló ködökre hivatkozva, már május—juniusban sok

szorult szemet helyeztek kilátásba, a mi tényleg be is teljesedett, mert oly nagy minőségbeli különbség a gabonafélékben ritkán tapasztalható, mint épen ez idén; a magyar buza közép hektolitersúlya ugyanis normális években 75—82 kgr. között szokott váltakozni, minimális súlya 75 kgr. szokott lenni; ez idén pedig ködjárta vidékeken sok helyütt csak 70—72 kgr.-os buzát, jobban mondva ocsút takarítottak be; ugyanazt tapasztaltuk a rozson is, mely 68—72 kgr. között váltakozó súlyú szokott lenni, ez idén pedig aránytalanul sok 60—62 kgr.-os szemetet szolgáltatott, mihez megjegyzendő, hogy efféle silány termések gyakran kitünő minőségű termések közvetetlen közelében konstatáltattak. A minőségbeli hanyatlás tehát rendszerint egészen helyi jellemű, okozójának pedig részben a rozsdát, részben s nevezetesen ott, hol rozsda nem mutatkozott, a ködöt tekintik általánosan.

Tekintettel a ködkároknak mezei termesztésünkben játszó szerepére, az országos statisztikai hivatal is indíttatva érezte magát, hogy az elemi csapások okozta károk évenkénti fölvételében különösen a köd okozta károkra is reflektáljon, ilyformán a *ködöt speciális elemi csapásnak* tekintvén. Az ezen hivatal részéről a »Magyar statisztikai évkönyv« XI—XX. évfolyamában közzétett és az alább következő táblázatban

A köd miatt Magyarországon tönkrement vetések kiterjedése hektárokban.

Év	Buza	Rozs és kétszeres	Árpa	Zab	Köles	Kukoricza	Hüvelyesek	Dohány	Repcze	Kender	Répa	Burgonya	Mesterséges takarmány	Összesen
1881	9529	2713	611	1854	16	362	50	—	180	9	—	11	—	15335
1882	234	32	3	14	6	—	—	—	—	4	—	—	14	307
1883	4360	836	1237	488	105	765	30	—	1323	5	2	29	21	9201
1884	9723	5107	3613	1988	184	947	100	—	604	21	47	155	720	23209
1885	18	35	122	20	7	19	—	—	47	—	—	2	—	270
1886	480	122	367	435	29	52	38	—	60	209	30	7	—	1929
1887	102	179	11	22	—	9	5	7	—	—	—	7	2	344
1888	532	195	13	203	—	—	—	—	3	—	—	—	—	946
1889	1985	57	17	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2094
1890	167	61	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	274
Átlag	2713	934	604	506	35	215	22	0·7	222	35	8	21	76	5391

összefoglalt adatokból megtudjuk, hogy a ködkárok nemcsak a gabonafélékre szorítkoznak, hanem az összes mezei kulturnövényekre is kiterjedhetnek, mindazáltal legnagyobb kárt okoz a köd a buzában, utána következik a rozs, az árpa és a zab; a többi növényekben konstatált károk csak alárendelt jelentőségűek, miből azonban még nem következtethetni egyenesen a gabonaféléknek a ködkárok iránt való nagyobb hajlandóságára; nézetem szerint a ködkárok kiterjedése azért legnagyobb a gabonafélékben, mivel ezeket a növényeket nálunk a legnagyobb kiterjedésben termesztik; a buzának ugyanis a jelzett évtizedben évenként a szántóföld 23%-a, a rozsnak 11, az árpának, illetve a zabnak 8·5%-a van szánva, ellenben a hüvelyeseknek csak 0·8, a dohánynak 0·5, a repczének 0·8, a répának 0·1, a burgonyának 3·5 és a takarmánynak 3·5%. Kivételt csak a kukoricza látszik tenni, melyet nagyon tekintélyes területen, a szántóföld 16%-án termesztenek s mindazonáltal jóval kisebb károsított területe van, mint a kisebb területen termelt rozsnak, árpának és zabnak; a köd ezt a növényt tehát a legkisebb mértékben szokta érinteni.

A fent közölt számokat az országos termesztés szempontjából tekintve, a köd által tönkretett vetések területe nem mutatkozik valami jelentékenynek, mert a 9.600,000 hektárra terjedő bevetett szántóföldnek csak 0·05%-át, az évenként elemi csapások miatt elpusztult és átlagban 400,000 hektárra tehető területnek csak 1·35%-át teszi.

Ezzel szemben azonban kiemelendő, hogy a köd okozta összes kár a fent kimutatottnál sokkal nagyobb, minthogy a kimutatásban csak a köd miatt teljesen megsemmisült vetések szerepelnek, nem pedig a részleges ködkárok is, melyek az általános tapasztalat szerint sokkal nagyobb területet érintenek, de melyek megbecsülésére minden támaszpont hiányzik.

Mindezekből világos, hogy a köd kivált némely években, melyek sorába az idei is tartozik, néhány millió forintra rugó kárt okozhat hazánkban; ezek a károk korántsem oszlanak el egyenletesen az egész országra, hanem különösen bizonyos vidékek szenvednek tőle, melyekre nézve tehát a köd magától érthetőleg rettegett veszedelem. A statisztika tanusága szerint a leggyakrabban sujtott megye Békés, Bihar, Temes, Csanád, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Torontál, továbbá Baranya-, Somogy-, Fehér-, Győr-, Mosony-, Pozsony-, Nyitra- és Nógrádmegye; ezekben a megyékben is legfőképen a nagyobb folyamok mentén terülő lapályok vannak leginkább a ködkároknak alávetve; minő a Csalló-

köz és a Muraköz; e vidékek gabonatermését a köd némely évben teljesen tönkre teszi, a kisebb gazdát így a legnagyobb inségbe juttatva.

Hivatkozva az imént elmondottakra, méltán felmerül a kérdés, *vajjon tényleg oly ártalmas-e a köd mint ezt a közvélemény feltételezi, vannak-e valóban mérges ködök*, és ha igen, *miként, miáltal hatnak károsan a növényzetre*, mert mindezek iránt tisztában kell lennünk, ha a ködkárokkal meg akarunk küzdeni.

Megokolttá teszi e kérdés fölvetését e helyütt különösen az a körülmény, hogy sem a természettudományi, sem a mezőgazdasági irodalom felvilágosítást nem nyujt róla, sőt tudtommal még az idevágó szakokban, a meteorológiában és növénypathalógiában sem érintik.

Hogy a nyugoti kulturállamok e kérdéssel nem foglalkoznak, azt természetesnek találom, mivel ott a ködkárok, úgy látszik, ismeretlenek, még a ködös Albiont sem véve ki.

Nálunk ellenben, mint keleti szomszédainknál, nevezetesen Szerbiában, Romániában, Bolgárországban és Dél-Oroszországban a közvélemény egyenesen károsnak tekinti a ködöt és akár helyes ez a nézet, akár nem, a természettudománynak feladata ezt a kérdést tisztázni: ha helyes, lényegét, a köd miként való hatását kimutatni, ha téves, ennek az általánosan elterjedt balhiedelemnek elejét venni, az érdekelt közönséget nézete alaptalan voltáról alaposan meggyőzni.

A mi e ködös kérdésre vonatkozó speciális, a helyszinén tett megfigyeléseken alapuló nézetemet illeti, azt a következőkben bátorkodom előadni.

Részemről az úgynevezett mérges ködökben, melyek valami eddig ki nem mutatott, a növények földfeletti szerveit megtámadó és tönkretevő, a szem tartalmát kiszívó rejtelmes anyagot tartalmaznának, nem hiszek; ilyeneket a meteorológia nem ismer; szerinte a köd nem egyéb, mint tisztán vízpárákból álló, alant járó felhő, melyben mérges anyagoknak nyoma sincs. Vannak ugyan úgynevezett száraz és bűzös ködök is, melyek füstalkatrészeket tartalmaznak, és ha mérges kohófüsttel kevervék, esetleg a növényzetre közvetetlenül káros hatásúak is lehetnek, de ezek csak kohók közelében fordulnak elő, s ezeknek a mi országos ködkárainkhoz semmi közük; utóbbiakat tehát csak tiszta, természetes ködök okozhatnák. Minthogy pedig ezek vízpárán kivül egyebet nem tartalmaznak, a vízpára pedig magában véve a növényekre nem káros, ennélfogva a természetes ködök sem lehetnek mint ilyenek közvetetlenül ártal-

masak, azt az egy esetet kivéve, ha a vetéseket virágzás idejében érik; ilyenkor megeshetik, hogy a virágok termékenyítésére szánt hímporsejtek a köd víztartalmát mohón felszíván, megrepednek és termékenyítésre alkalmatlanokká válnak, minek következménye foghíjas a kalász; azonban ez a főképen csak a kölcsönös termékenyítésre berendezett rozsot érő kár sohasem szokott nagyobb lenni, mivel az egyes kalászok virágjainak elvirágzása nem egy időben megy végbe, hanem több napra terjed, a köd pedig rendszerint csak rövid tartamú. A buzán és árpán, mint öntermékenyítésre berendezett oly növényeken, melyekben a beporzás folyamata a zárt virágtakaróban megy végbe, a ködkárnak ez a neme sem szokott előfordulni.

Mai ismereteink alapján a ködnek az imént említetten kivül egyéb közvetetlenül károsító hatást nem tulajdoníthatván, a föltételezett ködkárok valódi oka csak *a köd közvetett hatásában* keresendő.

Nem is kétséges, hogy a köd, valamint még inkább a köd leereszkedése után visszamaradó, rendszerint nagyon dús és tartós harmat bizonyos növényi betegségeket előidéző kriptogam paraziták fejlődését hathatósan előmozdíthatja; ez a nézet összehangzásban áll az elmélettel, mint a gyakorlati tapasztalattal; részemről mindazon esetekben, hol a köd károsan jelenkezett, a megtámadott növényeket különböző parazitáktól ellepve találtam; legnagyobb mértékben mutatkozott a ködérte növényeken a rozsda; továbbá az úgynevezett liszharmat (*Erisiphe*) különböző fajai; utóbbiak közül a gabonaféléken különösen az *E. graminis*-t láttam gyakran nagy mértékben; ez esetben a növények szár- és levélrészeit egy-két nap alatt fehér penész vonta be, mely rövid idő alatt eltünt, mindazáltal a megtámadott szerveket zöld színöktől megfosztotta s így az asszimiláczióra alkalmatlanná tette, minek természetes folyománya a szemtermés hiányos fejlődése, az apadtszeműség. A burgonyán azt tapasztaltam, hogy a köd a *Phytophthora infestans* fejlődésének és terjedésének oly annyira kedvez, hogy némely vidéken, pl. Bihar-megye keleti részein, közel az erdélyi hegységekhez, a burgonya ez okból sikerrel nem termeszthető. Biztosra vehető, hogy a ködkárok számos más gomba okozta betegségekkel kapcsolatban állanak, azért nagyon hálás feladatnak mutatkoznék *a ködjárta vidékek speciális növénybetegségeit kutatás tárgyává tenni.*

Hogy a ködkárok bizonyos parazitikus növényi betegségek okozta károkkal identikusok, a mellett szól továbbá az a statisztikai fölvételekből kimutatható jelenség, hogy a ködkárok és

a rozsdakárok között bizonyos kapcsolat van, a mennyiben ködkáros években a rozsda is jelentékeny kárt szokott okozni és vice versa, mint ez a következő adatok összevetéséből is kitünik:

	Köd miatt tönkrement vetések területe	Rozsda miatt vetések területe
1881-ik évben . .	15335 hektár	9483 hektár
1882-ik » . .	307 »	2170 »
1883-ik » . .	9201 »	12512 »
1884-ik » . .	23209 »	32991 »
1885-ik » . .	270 »	1538 »
1886-ik » . .	1929 »	4003 »
1887-ik » . .	344 »	2185 »
1888-ik » . .	946 »	1881 »
1889-ik » . .	2094 »	10365 »
1890-ik » . .	274 »	4000 »

A mennyiben pedig a köd és a rozsda hatásának végeredménye a legtöbb esetben egyformán, t. i. a gabonavetéseknél főképen a szem megszorításában nyilatkozik, nagyon valószinű, hogy az úgynevezett ködkárok javarésze a rozsdakárok kategóriájába tartozik; mindazáltal az összes ködkárok még sem azonosíthatók a rozsdakárokkal, mivel a kár előidézői között — mint láttuk — egyéb kriptogam paraziták is szerepelnek.

Ha mindezek ellenére ködjárta vidéken lakó intelligens gazdák is oly szívósan ragaszkodnak a ködelmélethez, ez másra alig vezethető vissza, mint *hibás megfigyelésre.* A gazdák nagyobb része csak akkor vesz tudomást a rozsdáról, ha feltünően jelenkezik, ha vetéseit bejárva, a rozsda nyomait még ruházatán is láthatja, ellenben kisebb fokú rozsdát vagy a lisztharmatot rendszerint figyelemre sem méltatnak; virágzó és érő vetéseit a gazda rendszerint csak a tábla szélén szokta megvizsgálni, s így könnyen megesik, hogy a vetésnek eme, a légáramlásnak jobban kitett része ment a rozsdától, ellenben a tábla közepét, kiváltképen mélyedéses területeit a rozsda és lisztharmat akkor már esetleg nagy mértékben ellepte; a tábla szélén megvizsgált és teltszeműeknek talált kalászokból egész táblája termésére következtetve, mi természetesebb, minthogy a cséplőskor tapasztalt apadtszeműséget a gazda az időközben esetleg mutatkozó ködöknek tulajdonítja, lévén ez különben is az uralkodó nézet, jobban mondva, előitélet.

Azonban saját megfigyeléseim csak három esetre vonatkozván, nem lehet szándékom az ezekből itt levont következtetéseket általános igazságoknak odaállítani: ellenkezőleg, nagy hálával fogadnám, ha mások, nálamnál illetékesebbek is minél behatóbban hozzászólnának ez országos jelentőségű kérdéshez, hogy e kérdés végre, kivált mezőgazdaságunk érdekében, tisztáztassék.

Addig pedig, míg a ködkárok tulajdonképi okozójának a rozsdát és egyéb élősdi gombát kell tekintenünk, a ködkárok elhárítására első sorban a rozsda leküzdésére ajánlott intézkedések lesznek alkalmazandók; ezeken kivül feladatunk a ködképződést előmozdító és a köd hatását fokozó körülmények lehető eltávolítása. A köd ugyanis rendesen akkor keletkezik, ha a föld és a levegő hőmérséklete között lényeges a különbség és a levegő vízpárákkal van telítve. Ezek alapján a ködképződésnek kivált a túlságos nedvességben szenvedő szántóföldek, mocsaras rétek és legelők kedveznek; ezek tehát mindenekelőtt víztelenítendők, a mi folyamok szabályozásával, a szántóföld alagcsövezésével, rétek és legelők lecsapolásával érhető el; a mennyiben pedig erdők és faültetvények a lég járását és a harmat gyors felszáradását megakadályozzák, másik intézkedésünk ezek ritkításában, illetve eltávolításában fog állani, a mi ezen specziális esetben annál megokoltabbnak tekinthető, minthogy erdők közelében a ködkárok a legnagyobbak szoktak lenni.

Hensch Árpád.

A kolera.

Az ázsiai, vagy, a mint némelyek nevezik, indiai kolera, a járványos betegségek eme legfélelmetesebbje, immár ismét fenyeget bennünket. Nem lesz azért érdektelen, ha e pusztító baj mivoltával a legújabb vizsgálatok világításában megismerkedünk, annál is inkább, mert e kutatások alapján ma már sokkal észszerűbben védekezhetünk ellene, mint régebben.

A kolera tulajdonképeni hazája a Ganges folyó deltája Kelet-Indiának Bengália tartományában; ezen az aránylag kicsiny területen szakadatlanul uralkodik az ott *mordeshin*-nek nevezett kolera és innen terjedt el néha egész Indiára valószinűleg már évszázadok óta. India határait azonban csak 1817-ben lépte túl először a betegség és 1823-ban jutott először Európába.

A kolera keletkezéséről régebben úgy vélekedtek, hogy nem fertőző baj, és hogy bizonyos atmoszférai és telluri befolyások következtében önként keletkezik. Később azonban belátták, hogy e nézet tarthatatlan és már az 1817-ben uralkodó járvány alkalmával a járvány sajátosságaiból ítélve, többen arra a következtetésre jutottak, hogy a kolerát valami élősdi idézi elő. E theoretikus okoskodások alapján azután meg is indultak a kutatások a föltételezett élősdi fölfedezésére. Böhm 1838-ban kolerabetegek ürülékében igen apró gombákat talált és azóta többen (Brittan és Swayne, Ponchet, Pacini, Leyden és Wiewiorowsky, Mc Carthey és Dove, Klob, Thomé, Hallier) írtak le kolerás ürülékben talált apró képleteket. De további kutatások kiderítették, hogy ugyanezen képletek egészséges ember ürülékében is találhatók. Végre azonban 1884-ben Koch Róbert tanárnak sikerült, részben Egyiptomban és Indiában, részben pedig Európában végzett kutatásaival egy csupán kolerabetegekben található, jellemző baczillust találni, melyet alakja miatt *kommabaczillusnak* nevezett el. És ma már csaknem általánosan elfogadott az a nézet, hogy a kolerának tulajdonképeni okozója a Koch fölfedezte és tőle elnevezett kommabaczillusokban keresendő. Másrészt azonban nem tagadható, hogy arra, hogy a kolera járványossá váljék, a Koch-féle kommabaczillusokon kivül még sok

más tényező is szükséges, melyeket a helybeli, időbeli és egyéni dispoziczió elnevezése alatt foglalhatunk össze.

A Koch-féle kommabaczillus. A Koch-féle kommabaczillus 1—2 mikromilliméter hosszú és 0·4—0·5 mikromilliméter széles; tehát $^1/_2$—$^2/_3$ olyan hosszú, mint a gümőkórbaczillus, de sokkal vastagabb; a mint neve tanusítja, nem egyenes, hanem kissé hajlott; néha e hajlottság nagyobb fokú, úgy hogy félköralakúnak látszik; máskor meg *S* alakokat találunk, melyek onnan származnak, hogy az osztódás után két kommabaczillus összefüggésben maradt ellenkező görbülettel; ismét máskor hosszú, hullámos vagy csavaralakú fonalakat látunk, melyeket a többszörös osztódás után is összefüggésben maradás eredményének tekinthetünk. A Koch-féle kommabaczillus a bakteriológiában rendesen használtatni szokott, közönyös, vagy kissé alkalikus kémhatású tenyésztőanyagokon jól



1. ábra. Kolerás ürülék nedves vásznan két napig tenyésztve. A kommabaczillusok között más apróbbak is vannak. 600-szoros nagyítás.

nő; folyékony anyagban tenyésztve és mikroszkóp alatt erős nagyítással nézve, élénk mozgást tanusítanak. Legjobban nőnek körülbelül 37° C. hőmérsékleten, 16 C°-on alul azonban nem; de azért — a mint Koch vizsgálatai kimutatták — egy óra alatt még —10 C°-on sem pusztulnak el. A magasabb hőmérsékletekkel szemben már sokkal kevésbbé ellentállók: 85 C°-ra fölmelegítés tönkreteszi őket. Hasonlóképen nagyon érzékenyek a kiszáradással szemben: kiszáradt állapotban 24 óránál tovább nem élnek. Vízben, főleg sós vízben (tenger vize) nagyon sokáig megtartják életerejöket; Nicati és Rietsch vizsgálatai szerint a marseille-i kikötő vizében 81 napig maradtak élő állapotban; a nedvességet általában nagyon szeretik. Ha a levegőt megvonjuk tőlük, nem szaporodnak, de életerejök megmarad. A fertőtlenítő szerekkel szemben nem valami nagy ellentállóságot tanusítanak; különösen a savak teszik őket hamar tönkre. Nedves földben vagy nedvesen tartott vászondarabon is legfeljebb

16 napig maradnak életben; rothadó anyagban pedig 8 napnál tovább nem élnek.

Ezek volnának azon főbb eredmények, melyeket Koch, és utána mások nagyszámú vizsgálatai napfényre hoztak a kommabaczillus biológiai tulajdonságaira vonatkozólag. E vizsgálatok tehát általában azt mutatták, hogy a Koch-féle kommabaczillusnak aránylag csekély ellenálló ereje van; de oly tényeket is tudomásunkra hoztak, melyeket a fertőzés megakadályozása szempontjából igen jól felhasználhatunk, a mint erről alább még szólani fogunk.

Általánosan elfogadott szabály a bakteriológiában, hogy mielőtt valamely mikróbára ráfoghatnánk, hogy bizonyos betegség okozója, három követelménynek kell eleget tenni:

1. hogy egyazon mikróba csupán egyazon betegségben legyen minden esetben megtalálható;

2. hogy ama mikróbát a szervezeten kivül tisztán sikerüljön tenyészteni, és

3. hogy a tiszta tenyészettel állatokon ugyanazt a betegséget, vagy legalább hozzá hasonlót lehessen előidézni.

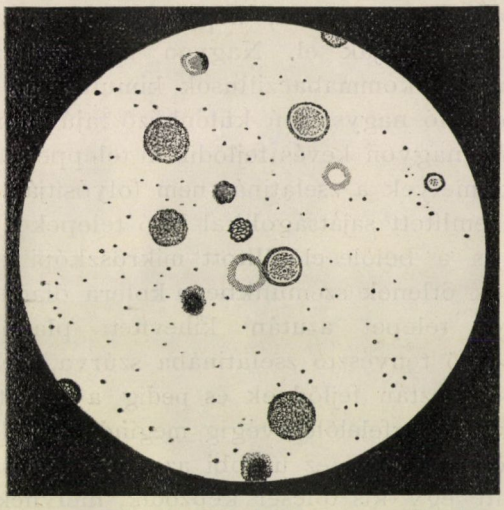
Lássuk tehát, mennyiben felelt meg a Koch-féle kommabaczillus eme követelményeknek.

Koch, valamint a többi e kérdéssel foglalkozó nagyszámú búvár *csupán* kolerás betegek ürülékében és hányadékában tudta a fent leírt sajátságokkal bíró kommabaczillusokat kimutatni. Igaz ugyan, hogy egészséges ember ürülékében is találhatók komma alakú baczillusok; ezek részint a szájból (Miller-féle baczillus), részint pedig ételekkel (Deneke-féle sajtbaczillus) juthatnak a bélbe és ürülékbe, bajt azonban nem okoznak és alakbeli hasonlatosságukon kivül a Koch-féle kommabaczillussal semmi más közös tulajdonságuk nincsen. Nagyobb feltünést keltett azonban Finkler és Prior-nak közlése, mely szerint cholera nostras-nál a Koch-féle kommabaczillusokkal megegyező mikróbák találhatók. Pontosabb vizsgálatok azonban kimutatták, hogy noha a Finkler-Prior-féle baczillusok alakjokra nézve hasonlítanak a Koch-féle kommabaczillusokhoz, biológiai tulajdonságaikra nézve tetemes különbségek vannak közöttök. Csak említem még azt a Koch-féle kommabaczillustól eltérő mikróbát, melyet Emmerich Nápolyban az ottani járvány alatt kolerás tetemek belső szerveiben talált, melyről azonban kiderült, hogy rendes bélsárban is előfordul; úgyszintén a levegőben és erjedő folyadékokban is.

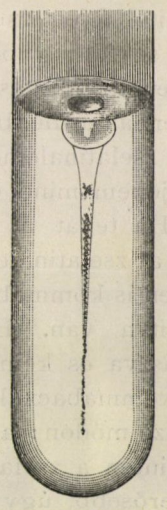
Az elmondottak alapján tehát állíthatjuk, hogy a Koch-féle kommabaczillus az első követelménynek megfelel, a mennyiben minden kolerás esetben megtalálható, más betegségben azonban soha

A második pontnak nem volt nehéz megfelelni, a mennyiben — a mint már fentebb is mondtuk — a Koch-féle kommabaczillus a rendesen használtatni szokott tenyésztő talajokon jól és gyorsan nő; másrészt pedig Kochtól a mikróbáknak lemezen tenyésztéssel olyan tökéletességre vitt elkülönítése már akkor dívott. Talán érdekelni fogja olvasóink némelyikét, hogy mily módon történik a mikróbák elkülönítése és tisztán tenyésztése, azért röviden leírom a módszert, mellyel kolerára gyanút adó esetben az ürülékben esetleg jelenlevő Koch-féle kommabaczillusok kimutathatók.

A gyanús ürülékben mindenekelőtt azon sajátságos nyálkapelyhecskéket kutatjuk, melyekben tapasztalás szerint legtöbb Koch-



2. ábra.



3. ábra.

2. ábra. Kommabaczillus-telepek zselatina-lemezen, 24 órán át tenyészve. 100-szoros nagyítás. — 3. ábra. A kommabaczillus tiszta tenyészete zselatinában, platinatűvel beoltva.

féle kommabaczillus szokott lenni. Találva ilyent, óvatos rázással jól szétosztjuk az előzetesen melegen folyóssá tett és körülbelül 37 C°-ra lehütött tenyésztő zselatinában; ennek megtörténte után pedig az egészet kiöntjük úgynevezett Petri-féle kettős csészébe. A csészét ezután 20—24° C. hőmérsékleten tartjuk 24 órán keresztül; ez idő alatt a Koch-féle kommabaczillus-telepek már kifejlődnek annyira, hogy körülbelül 70—90-szeres nagyítással jellemző sajátságaik alapján felismerhetőkké válnak. A telepek eleinte apró, halvány cseppecskéknek látszanak, melyek nem teljesen köralakúak, hanem többé-kevésbbé szabálytalanok, öblös, sőt csipkés szélűek és szemcsések. Később a szemcsésség mind kifejezetebbé válik és a telepet

környező zselatin elfolyosódásával kis tölcsér képződik, melynek fenekére a Koch-féle kommabaczillusok leszállanak. A Koch-féle kommabaczillusok fejlődése zselatinalemezen annyira jellemző, hogy semmiféle más, az ürülékben ép vagy kóros állapotokban található mikróbával össze nem téveszthető. A szájüregben előforduló és onnan az ürülékbe kerülő, fentebb már említett Miller-féle baczillusok a vizsgálatot nem zavarják, mert zselatinalemezen nem nőnek telepekké. A cholera nostras-t okozó Finkler-Prior-féle baczillusok telepei sokkal nagyobbak, sötétebb színűek, éles szélűek, igen finoman szemcsések és a környező zselatinát sokkal gyorsabban folyósítják. Már nehezebben különböztethetők meg a Deneke-féle sajtbaczillus telepei, a mennyiben ezek a Koch-féle kommabaczillus telepeitől főleg csupán abban különböznek, hogy a környező zselatinát sokkal gyorsabban folyósítják el. Nagyon megkönnyíti a lemezen tenyésztés a Koch-féle kommabaczillusok kimutatását azért is, mert az ürülékben előforduló nagyszámú különböző fajú mikróbából a zselatinalemezen csak nagyon kevés fejlődik ki teleppé és ezek is majdnem mind olyanok, melyek a zselatinát nem folyósítják.

Ha tehát a fentebb említett sajátságokkal biró telepeket találunk a zselatinalemezen és a belőle előállított mikroszkópi készítményen is kommabaczillusok ötlenek szemünkbe, a kolera diagnózisa biztosítva van. Egy ilyen telepet azután kihevített platintűvel kihalászva és kémcsőben levő tenyésztő zselatinába szúrva, a Koch-féle kommabaczillusok már tisztán fejlődnek és pedig a következő jellemző módon: a szúrásnak megfelelőleg végig megindul a fejlődés, úgyszintén a zselatina elfolyósodása; ez utóbbi azonban a felszinen a legerősebb, úgy hogy itt egy kis tölcsér képződik, melynek tartalma, az elfolyósodott zselatina, részben elpárolog, azért úgy látszik, mintha ott levegőbuborék volna. A Finkler-Prior-féle, úgyszintén a Deneke-féle baczillus is a zselatinát sokkal gyorsabban folyósítván el, a megkülönböztetés elég könnyű. A Koch-féle kommabaczillusok felismerhetésének megkönnyítése czéljából még más eljárásokat is ajánlottak; így ha a Koch-féle kommabaczillusok húsleves tenyészetéhez valami ásványsavat adunk, szép rózsaszín jelenkezik; vagy ha kolerás ürüléket húslevessel keverve 24 órán át állani hagyunk, sajátságos kellemetlen szag vehető észre. Ez eljárások azonban helytelen alapokon nyugszanak és azért elvetendők. Csupán a Schottelius-féle eljárás az, melyet egyes esetekben, főleg ha kevés az ürülékben a Koch-féle kommabaczillus, sikerrel alkalmazhatunk. A módszer abban áll, hogy a vizsgálandó ürüléket 2—3-szor annyi húslevessel összekeverve, 10—12 órán keresztül 37° C. hőmérsékleten tartjuk, a mikor Koch-féle kommabaczillusok jelen-

léte esetén a folyadék felszinén finom hártya képződik, mely csaknem kizárólagosan Koch-féle kommabaczillusokból áll. Az eredmény biztosítására azonban ez eljárásnál is zselatinalemezeket kell még készíteni a hártya egy kis részletéből.

Hátra van még, vajjon a Koch-féle kommabaczillus megfelel-e a harmadik követelménynek is, tudniillik lehet-e a tiszta tenyészettel állatokon kolerához hasonló betegséget előidézni. Erre vonatkozó kisérletek eleinte nem voltak nagyon kecsegtetők, a mennyiben egyrészt Koch, Indiában tartózkodása alatt, kérdezősködéseire az ott lakóktól azt a választ kapta, hogy állatokon koleraszerű betegség sohasem fordult még elő; másrészt azonban első kisérletei, melyekben pedig néha nem is tiszta tenyészetet, hanem kolerás ürüléket használt, nem sikerültek. Később, a mikor már a Koch-féle kommabaczillus sajátságainak tanulmányozása közepette kitünt, hogy a savak ellenében nagyon kevéssé ellentállók, és hogy igy talán a savanyú kémhatású gyomornedv tönkreteszi a gyomorba juttatott Koch-féle kommabaczillust: Nicati és Rietsch kutyák és tengeri malaczok belébe fecskendezték, mint a hol már alkalikus kémhatás van jelen; ily módon sikerült is nekik nevezett állatokon kolerához hasonló betegséget létesiteni. Később e kisérleteket mások is ismételték és igazolták. Minthogy azonban a fertőzésnek ez útja-módja nagyon természetellenes volt, Koch más módon is czélhoz iparkodott jutni. Tengeri malaczok gyomrába ugyanis nátrium bicarbonicum-oldatot juttatott a gyomorsavak közönyösítése czéljából, a hasüregbe pedig ópiumot fecskendezett a czélból, hogy a bélmozgásokat csökkentse és csak ezután juttatta a kommabaczillusok tiszta tenyészetét a gyomorba. Harminczöt ilyen módon fertőzött kisérleti állat közül 30 pusztult el koleraszerű tünetek között, beleikben pedig ugyanazok a változások voltak a bonczoláskor találhatók, mint az emberen előforduló koleránál.

De e sikeres állatkisérleteken kivül, melyeket más búvárok is megerősitettek, még egy más eset is van, melyből következtetni lehet a Koch-féle kommabaczillus és a kolera közti oki kapcsolatra. Koch laboratóriumában ugyanis az ott tartott kolera-kurzusok idejében az egyik ott dolgozó orvos megkapta a kolerát és pedig olyan időben, a mikor Berlinben és egyáltalában Németországban nem fordult elő koleraeset. A betegségi tünetek egészen jellemzők voltak a kolera-betegségre és az ürülékekben is ki lehetett mutatni a Koch-féle kommabaczillust. Szerencsére ez az eset gyógyulással végződött. Nagyon érdekes és bizonyító erejű továbbá a Macnamara közölte eset, melyben 19 ember közül, kik kolerás ürülékkel szennyezett vízből ittak, a legközelebbi 36 órában öten betegedtek meg

kolerában. Végül pedig Kochnak sikerült Indiában egy vízgyüjtő (tank) vizében kommabaczillusokat találni; kiderült, hogy e vízben egy kolerában elhúnytnak ruháit mosták ki; másrészt azonban az is kiderült, hogy e vízgyüjtő körül lakó és annak vizét használó 200—300 benszülött közül 17-en meghaltak kolerában; hogy hányan betegedtek meg, nem volt biztosan kitudható.

Nem lesz érdektelen még felemlíteni, hogy egyes vakmerő emberek annak bebizonyítására, hogy a kolerás betegek ürülékei nem fertőzők és a Koch féle kommabaczillus is teljesen ártalmatlan az emberre, részint pilula vagy más alakban készített koleraürüléket, részint pedig a Koch-féle kommabaczillus tiszta tenyészetét vették be. Az ilyen — szerencsére bajt nem okozó — kisérletek azonban egészen haszontalanok, semmit sem bizonyítók; mert már az állatokon végzett kisérletekből is kiderült, hogy az egészséges gyomor savanyú gyomornedve a Koch-féle kommabaczillust elpusztítja; és nem is minden ember fogékony a kolerafertőzés iránt. De még ha sikerültek volna is e kisérletek, még akkor sem volnának felhasználhatók arra, hogy belőlök a Koch-féle kommabaczillus fertőző voltára következtethessünk, a mennyiben oly helyen végeztettek, a hol akkor kolera dühöngött s így az illetők fertőzése más módon is történhetett volna.

Láttuk tehát, hogy a Koch-féle kommabaczillus megfelel mindazon követelményeknek, melyek megkivántatnak arra, hogy valamely mikróbát egy bizonyos betegség okozójának tekinthessünk. De a kolera fertőző voltára és elterjedésére vonatkozó eddigi tapasztalatok is igen jól megegyeztethetők a Koch-féle kommabaczillus biológiai sajátságaival, a mint ezt az alábbiakban még látni fogjuk.

A kolera távolabbi vagy segédokai. Már a legrégibb járványok alatt is tapasztalták, hogy a kolera főleg az emberi közlekedés útjain terjed. Másrészt azonban az sem kerülhette el a figyelmet, hogy a baj nem ritkán megkimél egyes helységeket, városokat, sőt nagyobb területeket is, daczára a nagyfokú közlekedésnek; máskor meg a járvány bizonyos időben hirtelen megszünt és csak hetek, hónapok mulva újult ki ismét.

A különböző járványok összehasonlításakor azonban az is kiderült, hogy a kolera mindig ugyanazon helyeket támadta meg erősen vagy kimélte meg teljesen, és sikerült is sok esetben kimutatni a kolerával szemben egyenlően viselkedő helyeken a talaj hasonlatosságát. Ez észlelet alapján a *helyi diszpoziczió* tanát állították fel.

Tapasztalták továbbá, hogy bizonyos vidéken a járvány mindig ugyanazon évszakban szünt meg, hasonló hőmérsékleti és csapadéki állapotok között; ebből fejlődött az *időbeli dispoziczió* tana.

Végül pedig azt is látták, hogy egyenlő helyi és időbeli dispoziczión kivül még egyéni különbségek is vannak; hogy a hasonló körülmények között élő embereknek csak egy részét támadta meg a kolera, a másik rész pedig ment maradt. Ebből kifolyólag felvették az *egyéni dispozicziót* is.

Nagyszámú tapasztalat tehát azt mutatta, hogy a kolera az emberi közlekedés utján halad, de járványossá csupán disponált helyen, disponált időben és disponált emberek között válik. Másrészt azonban elég számos, főleg hajókon tett észlelet azt is bizonyította, hogy emberről emberre egyenes átvitel útján is terjedhet a kolera, a nélkül, hogy bizonyos helyi vagy időbeli tényezők szerepet játszanának. Ezek alapján az észlelők két nagy táborra szakadtak, melyek egyike Pettenkofer vezetése alatt az első, úgynevezett lokalisztikai, másika pedig az utóbbi, úgynevezett kontagionisztikai elvhez ragaszkodott. Nem terjeszkedem ki a mindkét fél részéről nagy hévvel folytatott érdekes vitára, annál kevésbbé, mert ma már úgyis a két nézet közt közbenjáró álláspont emelkedett érvényre, hogy tudniillik a kolera járványossá a legtöbb esetben bizonyos helyi, időbeli és egyéni disponáló tényezők közbenjárása útján válik, de azért előfordulnak olyan járványok is, melyekben e tényezők szerepet nem igen játszanak (kivéve az egyéni dispozicziót) és a járvány csupán emberről emberre átvitel útján fejlődik ki.

Az úgynevezett helyi dispozicziót illetőleg egyrészt a talaj, másrészt pedig a talajvíz játszik szerepet. A talaj csak annyiban, a mennyiben a Koch-féle kommabaczillus szaporodására kedvező vagy kedvezőtlen. Kedvező a talajnak likacsos, levegő és víz számára átjárható volta, mert ilyen talajba jutva a Koch-féle kommabaczillus, egyrészt mélyebbre hatolhat, a hol a reá nézve végzetes kiszáradásnak kevésbbé van kitéve; másrészt pedig a likacsos talaj szerves anyagokkal sokkal szennyezettebb szokott lenni, s így benne a Koch-féle kommabaczillus kedvezőbb tenyésztő anyagra talál. A tapasztalás már sokszorosan igazolta, hogy a mélyen fekvő, nedves, sok szerves anyaggal szennyezett, likacsos talajú helyeken a kolera a legtöbb áldozatot követeli, ellenben a sziklás, úgyszintén a nedvességet gyorsan a mélyebb rétegekbe eresztő, felszinén pedig gyorsan kiszáradó homokos talajon fekvő városok vagy falvak csak csekély számú megbetegedést tüntetnek fel.

A talajvíz hatását illetőleg csupán a Pettenkofer és elvtársai észleleteinek eredményeként felállítható tételeket iktatom ide;

magyarázatukba térszűke miatt nem bocsátkozhatom. A talajvíz mély állása, erős eső és a talajvíz fölötti likacsos, szerves anyagokkal szennyezett talajnak nem túlságos átnedvesedése, továbbá a talajvíz magasabb állása és mérsékelt esőzés likacsos talajon kedvező hatással van a kolera terjedésére. A likacsos, szerves anyagokban gazdag talajnak átnedvesedése a talajvíz csökkenése következtében pedig igen kedvező hatással van a kolera terjedésére. Kedvezőtlenül hat a kolera terjedésére a talajnak az eső- és talajvízhiány miatt való teljes szárazsága; továbbá a talajnak az erős eső, magas talajvízállás miatti teljes víz alá jutása még akkor is, ha a talaj likacsos és szerves anyagokban gazdag.

Az időbeli dispoziczióra vonatkozólag ugyanaz mondható, mint a mit a helyi dispozicziórol mondtunk. Az időbeli tényezők ugyanis csak annyiban vannak hatással a kolera terjedésére, illetőleg megszünésére, a mennyiben a Koch-féle kommabaczillus szaporodását elősegítik vagy akadályozzák. A mérsékelt égöv alatt leggyakoribbak a kolerajárványok a melegebb évszakban; de nem annyira a levegő, mint inkább a talaj hőmérséklete a döntő. Innen van, hogy nem annyira azon hónapokban leghevesebb a járvány, a mikor a levegő hőmérséklete a legmagasabb, hanem többnyire a nyár végén és az ősz elején, minthogy ekkor éri el a talaj mélyebb rétegeiben a legmagasabb, a Koch-féle kommabaczillusok szaporodására legkedvezőbb hőmérsékletet. Télen azonban a kolerajárványok többnyire megszünnek, mert a Koch-féle kommabaczillusok hidegben nem szaporodnak. Ez alól azonban nem egy kivétel van; így, hogy csupán egyet említsek, Moszkvában 1830/31-ben —20 fok C. hőmérsékleten erősen dühöngött a kolera. E téli járványok úgy magyarázhatók, hogy olyankor a fertőzés mindig egyenesen emberről emberre történik.

Végül az egyéni dispozicziő kérdését illetőleg mindenekelőtt a tisztátalanság említendő, mint a mely egyrészt a kéz, ruházat, edények, ételek stb. tisztátalansága következtében elősegíti a Koch-féle kommabaczillussal való fertőzést, másrészt pedig a szemét, piszok felhalmozódása miatt az oda jutó baczillusoknak kedvező tenyésztő talajt nyújt. Párizsban 1832-ben az 50 legpiszkosabb utcza lakói közül minden 1000-re 33 kolerahalál esett, az 50 legtisztább utczában ellenben minden 1000 lakó közül csupán 19 halt meg kolerában. A szárazon, valamint a hajókon főleg a szegényeket, a fedélközi utasokat támadja meg a kolera, mint a kiknek lakásbeli, ruházati, táplálkozási állapotaik sokkal kedvezőtlenebbek. Innen van, hogy nagy városokban, hol sokkal több a nyomor, kedvezőtlenebbek a lakásbeli, táplálkozási, tisztasági állapotok a szegény néposztály

között: a kolera rendesen sokkal nagyobb pusztítást végez, mint faluhelyen. Egyes iparágak csak annyiban vannak hatással a kolerára hajlamosság tekintetében, a mennyiben kényszerítik a velök foglalkozókat egészségtelen, Koch-féle kommabaczillusokkal fertőzött helyeken dolgozni; mint például a szennyezett folyók mellett dolgozó halászok, hajósok, kékfestők.

Általában mondható továbbá, hogy a szervezetet gyengítő minden tényező növeli a kolera iránti fogékonyságot. Különböző betegségekben szenvedők, lábadozók, túlságos munka, éjjelezés, éhezés miatt elgyengültek és kimerültek sokkal fogékonyabbak a kolera iránt. Minden étrendi hiba, mely gyomorhurutot von maga után, alkalmat szolgáltathat a betegség kitörésére. Már több kolerajárvány alkalmával tapasztalták, hogy hétfőn és kedden sokkal több volt a koleraeset, mint a hét többi napjain, nyilván a vasárnapon véghez vitt evés- és ivásbeli kihágások miatt. Az is tapasztalati tény, hogy az iszákos emberek nagyon hajlamosak a kolerában megbetegedésre. Másrészt azonban a szokott étrend hirtelen megváltoztatása szintén növeli a kolerában megbetegedés veszélyét, a mennyiben a bizonyos étrendhez szokott gyomor a hirtelen változtatásra nagyon könnyen hurut alakjában reagál.

Sokszor állították és állítják, hogy olyanok, kik nagyon félnek a kolerában megbetegedéstől, könnyebben kapják meg a bajt. Van is valami a dologban, mert a félelem az idegrendszer útján nagy hatással van az emésztőszervekre: étvágytalanság, hasmenés lehet a következménye; e tényezők pedig mindenesetre nagy hatással vannak a kolerában megbetegedésre.

Az a nézet, hogy nők hajlamosabbak a kolerára mint a férfiak, egyrészt onnan magyarázható, hogy általában több a nő, mint a férfi; másrészt azonban abból is, hogy a nők nagyobb arányban foglalkoznak olyan dolgokkal, melyekkel megfertőződnek; így például cselédek, mosónők.

A kort illetőleg mondhatjuk, hogy egy életkor sem mentes a kolerától; még kolerás nők elhalt magzatában is találtak bonczoláskor kolerára egészen jellemző elváltozásokat. Csupán a 10. és 20. életév között levők látszanak valamivel kevésbbé hajlamosak lenni a kolerára.

* * *

Megismertetvén a kolera tulajdonképeni okozóját, a Koch-féle kommabaczillust; másrészt pedig a távolabbi okokat is leírva, melyek a kolerának elterjedésében szerepet játszanak: a következőkben a Koch-féle kommabaczillus biológiai tulajdonságai és az egyéni

dispozicziő ismerete alapján azon módokat szándékozom közölni, melyek segélyével az egyes egyén a kolerával fertőzés ellen védekezhetik. Mielőtt azonban ebbe belefognék, szükséges egyet-mást elmondani arról, hogy az ember fertőzése milyen módon történik.

Szükségesnek tartom itt mindenekelőtt egy dologra kitérni. Általánosan elfogadott az a nézet, hogy a Koch-féle kommabaczillus csupán a kolerás beteg hányadékában és ürülékében, vagy a kolerában elhaltnak gyomor- és béltartalmában van meg; a vérben, izzadságban, a kilehelt levegőben, a vizeletben pedig nem fordul elő. Tekintve azonban, hogy ily irányú vizsgálatot aránylag még csak kevés esetben végeztek; másrészt pedig tekintetbe véve azt is, hogy Finkler és Prior állatkisérleteikben Koch-féle kommabaczillusoknak a bélbe juttatása után a szívvérben, vizeletben, tüdőben stb. is találtak Koch-féle kommabaczillust: véleményem szerint addig is, míg nagyobbszámú vizsgálatok nem állanak rendelkezésünkre, nem szabad elzárkóznunk az elől, hogy esetleg kolerás betegek köpetében, vizeletében, izzadságában, vérében is lehet Koch-féle kommabaczillus. S így a fertőzés ezek útján is létrejöhet. Ezt tekintetbe véve, általánosságban mondhatni, hogy a fertőzés főleg kolerás betegek ürülékével és hányadékával, vagy kolerában elhaltak gyomor- és béltartalmával, esetleg pedig köpettel, vizelettel, izzadsággal, vérrel, vagy az ezekkel szennyezett dolgokkal történik, és pedig olyanképen, hogy velök egészséges ember érintkezésbe jutva, a bennök levő Koch-féle kommabaczillusok valami módon *a szájon és gyomron keresztül élő állapotban kerülnek a bélbe.* Tisztán csak érintkezés útján, a nélkül hogy a Koch-féle kommabaczillusok a bélcsatornába jussanak, nem történhetik fertőzés; úgyszintén belehelés útján sem, a mennyiben a Koch-féle kommabaczillusok a kiszáradásnak rendkivül csekély mértékben birnak ellentállani, s akkor, a mikor por alakjában a levegőbe és így belehelhető állapotba jutnak, a szétporláshoz szükséges kiszáradás következtében életerejöket már elvesztették.

Két csoportba foglalhatók a szabályok, melyeket az egészséges embernek kolerajárvány idejében követnie kell, hogy a bajt meg ne kapja. Az első csoportba azok a szabályok tartoznak, melyek a Koch-féle kommabaczillusnak a bélcsatornába jutását megakadályozni czélozzák; a második csoportba pedig azok, melyeknek követésével megakadályozhatjuk, hogy a Koch-féle kommabaczillusok bajt okozzanak, ha esetleg valami módon mégis bejutnának a szervezetbe.

I. A Koch-féle kommabaczillusnak bélcsatornánkba jutását megakadályozhatjuk, ha a következő szabályokat követjük:

1. *Kezünket minden evés előtt jól meg kell mosni, azután valamely fertőztelenítő folyadékban nehány perczig áztatni, végül pedig felforralt és lehütött vízzel leöblíteni.* E szabály fontossága könnyen érthető, ha meggondoljuk, hogy egyrészt a fertőzés mindig a száj, illetőleg bélcsatorna útján történik, és hogy másrészt kezünk hányszor kerül naponként olyan tárgyakkal (pénz, ajtókilincs stb.) érintkezésbe, melyek Koch-féle kommabaczillusokkal fertőzve lehetnek. Fertőztelenítő folyadékul az 1 : 1000-re higított szublimátoldat ajánlható leginkább, mint a mely a rendesen használtatni szokott ilynemű szerek között a leghatásosabb. A 3%-os karbolsavoldat szintén jó, de szagát sokan nem szeretik.

2. *Csupán magas hőfoknak kitett táplálékot szabad enni*, tehát sült vagy főtt húst, sült vagy kifőtt tésztát, levest, felforralt tejet stb. Kenyeret, zsemlyét stb. ne vásároljunk, mert könnyen lehetnek fertőzve, s azért legjobb kenyeret kolerás időben otthon sütni. Minden olyan táplálékot, a melyet nem lehet előzőleg főzéssel vagy sütéssel magas hőfoknak kitenni, kerülni kell, ha csak biztosan nem tudjuk, hogy a fertőzöttség lehetősége ki van zárva.

3. *Italul főleg felforralt és azután lehütött vizet használjunk*, mert a közönséges víz nagyon könnyen tartalmazhat Koch-féle kommabaczillusokat. A rendesen használtatni szokott szürők mind áteresztik a vízben esetleg levő mikróbákat; csupán az úgynevezett Pasteur-Chamberland-féle szürők tesznek kivételt, a mennyiben baktériumtól teljesen mentes vizet szolgáltatnak és azért használatuk nagyon ajánlatos. Nicati és Rietsch szerint a következő módon is készíthetünk élő Koch-féle kommabaczillustól mentes, kellemes ízű ivóvizet: egy liter közönséges vízhez 2 gramm borkősavat adunk és egy óra eltelte után nátrium bicarbonicummal közönyösítjük. Az eljárás azon alapszik, hogy a Koch-féle kommabaczillusok savanyú közegben hamar tönkremennek.

Legújabban a bor és sör hatását is vizsgálat tárgyává tették a Koch-féle kommabaczillusra. Pick azt találta, hogy a Koch-féle kommabaczillus borban, vagy bor és víz egyenlő mennyiségéből készült keverékben már 10—15 percz alatt tönkremegy. Weyl pedig arra az eredményre jutott, hogy a Koch-féle kommabaczillus a sörben 24 óra alatt elpusztul. Ezek alapján tehát bort és sört egész nyugodtan ihatunk.

4. *Edényt, tálat, poharat, evőeszközt, szóval az ember szájával valami módon érintkezésbe kerülő minden tárgyat megmosásuk után felforralt vízzel jól ki kell öblíteni.* E tárgyakhoz említett módon megtisztításuk után csak teljesen tiszta kézzel szabad nyulni.

5. *Száj- és fogmosásra felforralt vizet, vagy valamely fertőtelenítő oldatot használjunk.*

6. *Gondoskodni kell, hogy az ételt, tányért, poharat, evőeszközt, szóval mindazt, a mivel az ember szája közvetetlen vagy közvetett úton érintkezésbe juthat, legyek, darazsak stb. be ne szennyezhessék;* ez állatok ugyanis élő állapotban vihetik át a Koch-féle kommabaczillusokat tiszta tárgyakra, s így a fertőzés okai lehetnek.

7. *Olyan kivülről szerzett és így esetleg fertőzött tárgyakat, melyekkel étkezés alatt kezeink érintkezésbe kerülnek (például bort vagy sört tartalmazó palaczkok), 1 : 1000-re higított szublimátoldatba, vagy más valami fertőtelenítő folyadékba mártott ruhával kell előbb jól megtörülni és csak azután az asztalra tenni.*

8. *Ételen és italon kivül más tárgyat a szájba venni nem szabad.*

Ha e szabályokat követjük, meglehetős biztossággal elkerülhetjük a Koch-féle kommabaczillussal való fertőzést. Főleg az 1. pont alatt említettre kivánom ismételve felhívni a figyelmet, mert követésével még akkor is biztosíthatjuk magunkat a kolerával fertőzés ellen, ha kolerás beteggel vagy kolerával szennyezett tárgyakkal foglalkozunk.

II. Szabályok, melyek követésével megakadályozhatjuk, hogy a szervezetbe valami úton-módon mégis bejutó Koch-féle kommabaczillus bajt okozzon.

1. *Gyomrunkat egészséges állapotban kell tartani,* mert az egészséges gyomor nedve savanyú hatású lévén, a belé jutó Koch-féle kommabaczillusok ott tönkremennek. Fődolog tehát nagy rendet tartani az étkezésben; nem enni túlságos sokat, mert gyomorhurutot okozhat, a minek következtében a most már nem savanyú gyomornedv nem ártván a Koch-féle kommabaczillusoknak, élő állapotban jutnak a bélbe és ott kifejtik káros hatásukat. De nagyon keveset sem szabad enni, mert ez is elősegítheti a szervezet gyengítésével és így nem kellő mennyiségű savanyú gyomornedv kiválásával a kolerában megbetegedést. Romlott vagy nehezen emészthető ételek kerülendők, mert gyomorhurutot okozhatnak. A gyomornedv savi hatásának fokozása czéljából ajánlatos még 8—10 csepp sósavat is bevenni, elegendő mennyiségű vízzel higítva, minden étkezés alatt. Nagyon hideg italok élvezése szintén káros hatású lehet, a mennyiben ilyenkor a gyomor tartalmának egy részét korábban ereszti a bélbe, tehát esetleg már olyan időben, a mikor a táplálékban vagy italban levő Koch-féle kommabaczillusokra még nem hathatott elegendő hosszú időn át a savanyú gyomornedv. Kerülendő továbbá a szeszes italoknak túlságos mértékben való élvezése.

2. *A belek is egészséges állapotban tartandók;* főleg kerülni kell mindazt, a mi hasmenést okozhat. E tekintetben különösen a nagy mennyiségű hideg ital, az éretlen sör, romlott húsnemű, nyers gyümölcs és a meghülés veendő figyelembe.

3. *A rendes megszokott életmódon nem igen szabad változtatni,* mert a szervezet az ilyen megváltoztatásra nagyon könnyen reagál különböző zavarok, főleg gyomorhurut alakjában.

4. *Kerülni kell mindazt, a mi a szervezetre általában gyengítő hatással van;* ilyenek: túlságos sok munka s lehangoltság, éjszakázás, hosszú fürdés főleg hideg vízben, szeszes italok mértéken felüli élvezése.

5. *Nem szabad félni a kolerától,* mert a félelem az idegrendszer útján nagyon könnyen idézhet elő zavart a gyomor és belek részéről.

Végül pedig még csak néhány szóval emlékezem meg arról a kérdésről, vajjon eltávozzék-e az ember kolerajárvány idején otthonából? A felelet határozottan tagadó; mert távozáskor esetleg már fertőzve lehetünk s így a bajt terjeszthetjük; másrészt pedig az ember otthonában az említett szabályokat sokkal könnyebben és pontosabban követheti, mint úton vagy otthonától távol; de különben sem biztosítja az embert semmi, hogy azon a helyen, a hová menekült, nem fog-e szintén kitörni a járvány, a mikor azután kedvezőtlenebb körülmények között lesz, mint lett volna otthon.

Dr. Székely Ágoston.

Goethe természettudományi sejtelmei.*

Szép szokása a Goethe-társulatnak, hogy a legkülönbözőbb irányú tudományos és irodalmi tevékenység képviselőinek alkalmat ad, hogy előtüntessék saját gondolatkörük vonatkozásait azéhoz a páratlan férfiuéhoz, kinek fenmaradt nyomait fürkészni és híven megőrizni a társulat törekszik. Korunkban már nagyon ritkák, és valószinűleg még folyton ritkulni fognak az olyan férfiak, kik, miként ő, koruk művelődésbeli elemeinek egész teljességét bírták a nélkül, hogy ez érzésük frissességét és természetes önállóságát korlátozta volna; kiknek a szó legnemesebb értelmében vett erkölcsi önállóságukban csak az emberi lélek minden gerjedelme iránt való benső, velökszületett részvétüknek kellett engedniök, hogy az élet veszedelmei között a helyes útra találjanak. Goethe szellemének elfogulatlansága és egészsége annál csodálatosabb színben tünik elő, a mennyiben ő szörnyen mesterkélt kornak szülötte, olyan koré, melyben még maga a természethez való visszatérés iránti vágy is a legtermészetellenesebb alakokat öltötte. Ennélfogva példájában az emberi természet valódiságának és eredetiségének olyan megbecsülhetetlen mérővesszejét hagyta ránk, hogy el nem szabad mulasztani, hogy a mi saját korlátozottabb czélú törekvéseinket hozzámérjük.

Egy ízben, tudományos pályafutásom kezdetén, már magam is vállalkoztam rá, hogy Goethe természettudományi munkáiról szóljak, a mikor is főleg arra törekedtem, hogy megvédelmezzem a fizikusok tudományos álláspontját azon szemrehányások ellen, melyekkel a költő őket illette. Neki akkoriban a nemzet műveltjeinél sokkal több hitele volt, mint a zsenge természettudománynak, melynek a többi, régi hagyományok révén tiszteletre méltóvá vált tudomány körébe való belépését némi kis bizalmatlansággal tekintették.

Azóta a termékeny tudományos fejlődésnek negyven esztendeje vonult el Európa fölött; a természettudományok az élet minden gyakorlati viszonyának belőlök kiindult átalakításával bebizonyították, hogy alapelveik megbízhatók és termékenyek, és e mellett tágas kilátású szempontokat nyertek, a melyekből a természet egészének képe, úgy a szervesé mint a szervetlené, alaposan megváltozottnak látszik; gondoljunk csak Ch. Darwin elméletére a fajok eredetéről és az energia állandóságának törvényére. Már ez elegendő indíték volt volna a régi megfontolásoknak újra való átnézésére és megvizsgálására.

Én bennem a dologhoz még különös érdek is fűződött. Tanulmányaim menete korán fordult élettani problémák felé, nevezetesen az idegműködés törvenyei felé, mikor is az érzékbeli észrevevések forrását illető kérdés elől nem térhettem ki. Miként a chemikus nak tulajdonképeni szakmunkálkodása megkezdése előtt meg kell vizsgálnia mérlegének helyességét és megbízhatóságát, a csillagásznak pedig messzelátójáét: akként kellett a természettudománynak, mint egésznek, megvizsgálnia az érzékszervek hatásmód-

* H. v. Helmholtz beszéde a Goethe-társulat közgyülésén Weimárban 1892. junius 11-ikén.

ját, azon műszerekét, a melyek a természettudomány minden tudásának forrásai. Tudva volt, hogy úgynevezett érzéki csalódások előfordulnak; azon kellett lenni, hogy eredetök mineműségére nézve annyit tudjunk meg, a mennyire szükség van, hogy e csalódásokat biztosan elkerülhessük. Az addigi filozófia itt jóformán semmit sem segített. Mert még maga Kant is, ki nekünk utódoknak az ismerettan korábbi törekvéseiből az eredményt levonta és beható kritikával rostálta: a tiszta érzékbeli érzés és az időben észrevett, térbelileg kiterjedt tárgy képzetének létrehozása közötti összes közbeeső tagozatokat egy aktussá foglalta össze, melyet ő *szemlélet*-nek nevezett. Ez ő nála és követelőinél olyas szerepet játszik, mintha véges-végig csak valamely természetes mechanizmusnak hatása volna, mely mechanizmus további filozófiai és pszichológiai vizsgálatoknak tárgya már nem lehet, nem tekintve végeredményét, mely épen képzetül tekintendő, és ennélfogva szintén az összes képzelés bizonyos formális feltételei alá eshet, a melyeket Kant kutatott.

A mint föltételezhető volt, hogy helyes észrevevésekre érzékeink révén teszünk szert, a természettudományok induktív módszerében a kutatásnak további útja lényegileg már ki volt jelölve. A fősúly itt azon fekszik, hogy a jelenségek természetes törvényei megtaláltassanak, és hogy ezeknek szigorúan meghatározott szavakkal való kifejezése sikerüljön. Valamely természettörvény felállítását czélzó első, kellőképen még ki nem próbált törekvést mindössze is csak *hipotézis*-nek nevezhetünk. Az ilyen hipotézisnek a megfigyeléstől megközelíthető következményeit fölkeressük és lehetőleg sokféleképen változtatott föltételek alatt a tényekkel összehasonlítjuk. Annak a lehetőségnek, hogy a gyanított törvényt szavakba foglaljuk, megvan az a nagy és döntő jó oldala, hogy sokakkal közölhető és sokan vesznek részt a megvizsgálásban; hogy ez korlátlanul hosszú időn át és korlátlan számú esetben végezhető, hogy a bizonyítások számával az igazi vagy csak látszólagos kivételek iránt való figyelem fokozódik, míg végtére a megfigyelésbeli adatoknak oly hatalmas tömege halmozódik fel, hogy a törvény helyességéhez, legalább az átvizsgált föltételek körén belül, már semmi kétség sem férhet.

Ez bizony hosszú és fáradalmas eljárás, melynek sikere, még egyszer hangsúlyozom, attól függ, vajjon kifejezhető-e az illető törvény pontosan meghatározott értelmű szavakkal. Jelenleg azonban a természetbeli folyamatoknak már terjedelmes csoportjait, nevezetesen a szervetlen természet egyszerűbb viszonyainak körén belül, jól ismert és szigorúan meghatározott törvényekre teljes tökéletesen visszavezethetjük.

A ki azonban a jelenségek törvényeit ismeri, ezzel nemcsak tudásnak jut birtokába; szert tesz hatalomra is, mellyel alkalmas körülmények között a természet folyásának irányt adhat és a természet akarata szerint és a maga hasznára tovább dolgoztatja. Beletekint eme jelenségek jövendőbeli lefolyásába. Valóban oly képességekre tesz szert, minőket babonás időkben hajdanta próféták bűvészekben kerestek.

Mindazonáltal azt találjuk, hogy a tudomány útján kivül még egy másik út is van, a melyen a természet és az emberi szellem bonyolult folyamatainak megismerésére juthatunk és ezt másokkal akként közölhetjük, hogy ezek szintén teljesen meg lesznek győződve a közölt dolog igazságáról. Ilyen útra a művészi ábrázolásban találunk. Önöknek nem lesz nehéz meggyőződniök, hogy legalább a művészet egyes irányaiban ilyesmi tényleg létesül. A későbbiekben feladatunk lesz ama kérdés megvitatása, vajjon az ilyes hatások csak a művészet egyes ágaira szorítkoznak-e, vagy hogy ilyesmi mindegyikben előfordul-e?

Gondoljanak a tragikai költészet valamely mesterművére. Önök látják, hogy miként fejlődnek emberi érzelmek

és szenvedélyek, miként fokozódnak, végre miként származnak belőlök magasztos vagy iszonyatos tettek. Önök teljesen megértik, hogy az adott föltételek és fejlemények között az eredménynek mindig akként kell létrejönnie, miként a költő önök elé vezeti. Önök érzik, hogy hasonló helyzetben maguk is ugyanazt a gerjedelmet éreznék, hogy úgy cselekedjenek. Megtanulják az olyan érzelmek mélységét és hatalmát, minőket a nyugalmas köznapi élet sohasem ébreszt, és az ábrázolt lelki mozgalmak igazságáról és helyességéről alaposan meggyőződve távoznak, ámbátor önök ugyanakkor egy pillanatig sem kételkedtek, hogy mindaz, a mit láttak, csak képies látszat volt.

Ez az igazság, melyet önök elismernek, tehát az ábrázolt lelki folyamatoknak csak *belső igazsága*, következetessége, és megegyezése azzal, mit önök maguk is ilyes hangulatok fejlődésében eddigelé megismertek, azaz ezen állapotok természetszerű lefolyása ábrázolásának helyessége. A művészben ez ismeretnek meg kellett lennie; meg kellett lennie a hallgatóban is, legalább oly mértékben, hogy ismét ráismer, ha eléje vezetik.

Honnét származik már most az ilyes ismeret, mely kiválóan épen azokon a tereken mutatkozik, melyeken a tudomány törekvései mindekkoráig még a legkevesebb sikerrel dicsekedtek, vagyis az egyének lelki mozgalmainak, jellembeli tulajdonságainak és elhatározásainak mezején? A tudomány fáradalmas útján a reflektáló gondolkodás révén bizonyára nem szereztetett; ellenkezőleg, a hol a szerző reflektálni kezd és filozófiai belátásokkal akar segítgetni, a hallgató csaknem azonnal kijózanódik és kritikai hangulatba jut; érzi, hogy szurrogátumot kap a művész életteli fantaziája helyett.

Maguk a művészek alig tudnak számot adni arról, hogy honnét tesznek szert e képekre, sőt épen a legtehetségesebbek csak lassan jutnak műveik sikere révén annak tudomására, hogy olyasmit létesítenek, mihez hasonlóra a legtöbb emberfia nem volna képes. Nyilvánvaló, hogy a tevékenységnek az a neme, mellyel a legcsodálatosabbat létesítik, rájok nézve legtöbbnyire olyan könnyűvé válik, hogy kevesebb súlyt helyeznek reá, mint holmi mellékes dolgokra, melyek nekik fáradságot okoztak. Goethe ily módon Eckermann-nal szemben egyízben úgy nyilatkozott, hogy azt hiszi, hogy a szinekről szóló munkájával nagyobb dolgot művelt mint költeményeivel, és én magam hallottam, midőn Wagner Richard egyszer úgy nyilatkozott, hogy verseit többre becsüli zenéjénél.

A szellemi tevékenységnek ezt a faját, mely oly könnyedén, gyorsan és hosszas gondolkodás nélkül létesül, nem fejezhetjük ki másként, mint valamelyes *szemlélet*-nek, különösen pedig a *művészi* szemléletnek nevével. De a szemlélet fogalma a maga ismertető jeleiben majd csak nem negatív. A filozófiai terminológia szerint a szemlélet ellentéte a *gondolkodás*-nak, azaz annak, midőn a már szerzett képzeteket az egyneműeknek fogalmakká való összefoglalásával tudatosan összehasonlítjuk. Az érzékbeli szemlélet létrejön elmélkedés nélkül, szellemi megerőltetés nélkül, pillanatnyilag, úgy a mint a megfelelő érzéki benyomás reánk hat. Vele szemben önkénynek helye nincs; a neki megfelelő objektumnak észrevevése, úgy véljük, teljesen meg van határozva az érzéki benyomástól, úgy hogy ugyanaz a benyomás mindig ugyanazt a képzetet is gerjeszti.

A művészi képzelő tehetség nem dolgozik ugyan mindig jelenben való érzéki benyomásokkal, hanem gyakran, nevezetesen a költészetben is, az ilyen benyomások emlékezetbeli képeivel, melyek azonban az imént fejtegetett vonatkozásokban nem különböznek a közvetetlen jelenben való érzéki képektől.

Az érzéki szemléletnek eddigi fogalommeghatározása, miként már megjegyeztem, annak analizisét még nem kisérlette meg, ennélfogva a művészi szemléletnek megértésében sincs segítségünkre.

Mindazonáltal elegendő okaink vannak, hogy ellene mondjunk annak a felfogásnak, mely szerint a szemléletnek mind a két faja a tapasztalatnak befolyásától teljesen mentes volna; a tapasztalat azonban oly folyamatok eredménye, melyek a gondolkodás mezején belül esnek.

Mindenekelőtt ugyanis meg kell gondolnunk, hogy elég gyakran megesik, nevezetesen hírtelen beálló veszélyekben, de gyorsan megragadni való kedvező alkalmakkor is, hogy fejünkön villámgyors elhatározások czikáznak át, melyek azonban egyáltalában nincsenek csakis a jelenben való érzéki benyomás természetétől meghatározva. Ide tartoznak általában midazok az esetek, melyekben a cselekvőnek *lélekjelenlétét* dicsérjük.; a veszély ismerete ilyenkor rendszerint nem valami különös megrázkodást előidéző érzéki benyomásokon, hanem csak valamely itéleten alapszik, mely itélet korábbi tapasztalatokhoz sorakozik. Nem lehet tehát kétséges, hogy a gyorsaság, mellyel valamely képzet megterem, e képzetnek fiziológiai mechanikai eredetére és korábbi gondolkodás eredményeitől való függetlenségére nézve mit sem dönt el.

Az érzéki szemléletnek fent említett másik ismertető jele, hogy a tárgynak a szemlélet révén keletkező elképzelése csak a jelenben való érzéki benyomás fajától függ, kizárja ugyan a külső világ változó viszonyaira vonatkozó tapasztalatok közreműködését, de nem zárja ki az olyan tapasztalatokat, melyek változatlan viszonyokra vonatkoznak, és ennélfogva mindig és mindig egyazon módon ismétlődnek, és így, ha újonnan megjelenő érzéknyilvánulással társulnak, ezt mindig csak azon a módon egészíthetik ki, mint minden előzőjét. —Ide tartoznak nyilván mindazok a viszonyok, melyeket megállapított természettörvény szabályoz.

Lássunk példát. Vetett árnyék csak akkor eshetik megvilágított felületre, midőn az árnyékvető test a felületnek azon oldala előtt van, a melyre a fény esik. Épen ezért a vetett árnyék helyes meghatározása minden festői ábrázolásnak legfontosabb segítőeszköze arra a czélra, kogy átlátszatlan testeknek térbeli kölcsönös fekvését érthetővé tegyük. Sőt stereoszkópos képek azt az esetet tárhatják elénk, hogy helytelenül rajzolt vetett árnyék elnyomhatja a látott határvonalak háttérbeli és a szemtől különböző távolságokba eső helyzetének aktív érzéki benyomásokon nyugvó elképzelését, elannyira, hogy a helyes térbeli szemlélet nem érvényesülhet.

A hatás, mellyel a távlatnak, az árnyékvetésnek, a távolabb fekvő testek határvonalai fedésének, a légtávlatnak, s a többinek törvényei a szemmel látott képek térbeli értelmezésére vannak, általában rendkivül nagy, de azért ez a hatás csak már szerzett tapasztalatok közreműködésére vezethető vissza, ámbár a képben ép oly biztosan és határozottan érvényesül, mint a kép színei és körrajzai.

Hogy tehát a tapasztalatból leszármaztatott momentumok még az érzékeink révén való közvetetlen észrevevésben is a tárgyra vonatkozó képzetünk kifejlesztésére közreműködnek, ez nézetem szerint nem lehet kétséges. Azok a speciális fiziológiai vizsgálatok, melyek észrevevésünknek alapját tevő érzésektől való függésére vonatkoznak, százával nyujtják a bizonyító példákat. Persze, hogy egyes esetekben gyakran nehéz biztos különbséget tenni a között, hogy mi illeti meg az idegek fiziológiai mechanizmusát, és hogy mennyiben járult hozzá a tér és a természet változatlan törvényeire vonatkozó kimüvelt tapasztalat. Én magam hajlandó vagyok az utóbbinak a legtágasabb tért tulajdonítani.

Különben már az a kevés is, a mit emlékező tehetségünk törvényeiről eddigelé tudunk, felismerteti velünk, hogy e fajta hatások mi módon jöhetnek létre.

Mindannyian jól tudjuk, hogy ugyanazon hatások ugyanazon következményeinek ismétlődese miként erősbíti e hatásoknak emlékezetünkben

visszamaradó nyomát; bőven éltünk ezzel az eszközzel már az iskolában, midőn verseket, mondásokat, nyelvtani szabályokat tanultunk. Szándékos ismétlés biztosabban hat, de ha az ismétlést hozzájárulásunk nélkül végezzük is, az emlékezetbeli kép azért mégis élesbedik. Már kifejtettük, hogy az, a minek szükségképen, kivétel nélkül egyazon módon ismétlődnie és ismétlődés révén megszilárdulnia kell, nem egyéb az események azon következményeinél, melyek természettörvénnyel, ok és hatás szükségképeni lánczolatával vannak egybefűzve. E mellett várhatjuk, hogy ilyes folyamatnak mindazon vonásai, melyeket véletlenül közreható, változó mellékkörülmények föltételeznek, az emlékezetre való hatásaikban egymást háborgatni és legtöbbnyire ki fogják oltani. De épen ezekben a véletlenségekben rejlik, hogy valamely törvényszerű folyamatnak előttünk felmerült egyes példái egymástól egyénileg különböznek. Ha ezek emlékezete elenyészik, ezzel elveszítjük azt az eszközt is, melylyel az egyes eseteket emlékezetünkben még egymástól elkülönítjük, és őket magunknak egyenként felsoroljuk. Ekkor megtartjuk a törvényszerűnek ismeretét, de szem elől tévesztjük az eseteknek azt az alkotórész-anyagát, melyből a törvényre vonatkozó ismeretünk származik, és ezért végtére nem tudunk többé sem magunknak, sem másnak számot adni arról, hogy mi módon jutottunk ilyes ismeretre. Végtére csak azt tudjuk, hogy ez mindig így van és hogy sohasem láttuk másként.

Ilyen ismereteket a legkülönbözőbb dolgokról fogunk szerezhetni; megkezdjük gyermekkorunkban a legegyszerűbb térviszonyokkal és nehézséghatásokkal, tetemesen fokozzuk midőn felnőttünk, de figyelmes, finom érzékű megfigyelők kiterjeszthetik határtalanul, a meddig a természetben és a lelki gerjedelmekben törvény és rend uralkodik.

Ugyanazok a megfontolások, melyeket itt példaképen az érzéki szemléletre vonatkozólag terjesztettem elő, teljesen alkalmazhatók a művészi szemléletre is. Abból, hogy fáradság nélkül keletkeznek, hirtelen felvillannak, hogy a tulajdonos nem tudja, honnét is vette őket, még korántsem következik, hogy nem tartalmaznak tapasztalásból merített eredményeket, és hogy törvényszerűségökre vonatkozó összegyüjtött emlékeket nem ölelnek át. Ily módon a művészi képzelő erő pozitív forrására utaltatunk, mely teljesen alkalmas arra, hogy a nagy művészeti termékek szigorú következetességét igazolja, mely ellentétben van a képzeletnek a romantikus iskola költőitől egykor elannyira magasztalt szabad játékával.

Mivel a művészi szemléletet nem a fogalmi gondolkodás útján találjuk, szavakkal nem is határozható meg, és a szabályszerű magatartásnak szemléletekből egybeverődött ilyen ismeretét, hol ezt az ellentétet ki akarjuk emelni, az illető jelenség típusa ismeretének nevezzük.

A mennyivel gazdagabb az érzéki benyomások különfélesége az objektumaikról adható szóbeli leírásokkal szemben, természetesen ugyanannyival gazdagabb, finomabb és pezsgőbb lehet a művészi ábrázolás a tudományossal szemben. Ehhez járul még az emlékezetbeli képek gyors feltünedezése, mely képek ügyesen adott kapcsolatokban társulnak, úgy hogy ily módon lehetővé válik, hogy a művész a hallgatóval vagy a szemlélővel rövid idő alatt, vagy csekély terjedelmű képben rendkivül sok tartalmat közöljön.

Midőn kezdetileg Önöket figyelmeztetni akartam, hogy a művészet, miként a tudomány, igazságot ábrázolhat és közölhet, mindenekelőtt a tragikai művészet legkiválóbb példájára szorítkoztam. Önök talán kérdezni fogják, vajjon ez a művészet egyéb ágaira nézve is áll-e. Rám nézve valóban kétségtelennek látszik, hogy a művész munkája csak akkor sikerülhet, ha ő az ábrázolt jelenségnek magának és e jelenségnek a hallgatóra vagy szemlélőre való hatása törvényszerűségét tudatosan ismeri. A ki

még nem ismerkedett meg a művészet finomabb hatásaival, könnyen enged, különösen a képzőművészet művei körében, annak a csábításnak, hogy az abszolút természethűséget valamely kép vagy szobor lényeges mértékének tekintse. Ezt tekintve, nyilvánvaló, hogy minden jól elkészített fotografia felülmulná a legelső mesterek minden kézi rajzát, karczolatát, rézmetszetét; és azért mégis csakhamar felismerjük, hogy mennyivel kifejezőbbek ez utóbbiak.

Ez a tény is világos ismertető jele annak, hogy a művészi ábrázolásnak nem szabad az egyes eset másolatának lennie, hanem kell, hogy az illető jelenségek típusának ábrázolása legyen.

És ezzel azon sokszorosan megvitatott kérdés felé közeledünk, hogy a szépnek a művészetben mi a lényege, mi a titka. Teljes feleletre most nem vállalkozunk; a kérdést csak annyiban fogjuk érinteni, a mennyiben tárgyunkkal kapcsolatos, mely csak az igaznak a művészetben való ábrázolását illeti.

Mindenekelőtt nyilvánvaló, hogy ha a szépre és a kifejezés mélységére való tekintet révén a művésszel szemben még más kivánalmak vannak, mint a minőknek az individuális eset másolásával megfelelhetne: e kivánalmaknak csak oly módon fog eleget tehetni, hogy az individuális esetet átalakítja, de a nélkül, hogy a típus törvényszerűségének köréből kilépne. Mennél szabatosabb tehát a kép, melyet a típusról szemlél, annál szabadabban fog mozoghatni a szépségnek és a kifejezésnek követelményeivel szemben.

A művészi formának ezt az átalakítását néha annyira viszik, hogy mellékes dolgokban a természethűséget szándékosan elejtik, ha ennek fejében a szépségnek és a kifejezésnek fontosabb momentumokban való fokozása érthető el.

Példaképen csak a mértéket és a rímet a költészetben, és a zenének a dráma- vagy dalszöveghez való fűzését említem fel.

A nyelvnek adott szóformái a költészet tartalmával szemben csak külső, közönyös vagy épen nem szép mellékdolgok, önkényes emberi alkotások; már egy másik nyelvre való fordításban is változnak. Mérték és rím bizonyos külső rendet kölcsönöz nekik, de némi zenei mozgást is, melynek lassulása, gyorsulása vagy megszakítása hatást idézhet elő. Midőn a színpadon a beszédet énekké fokozzuk, a természethűségben még nagyobb rombolást teszünk, de ennek fejében azt nyerjük, hogy a cselekvő személyek lelki mozgalmait a hangoknak sokkal gazdagabb, finomabb és kifejezőbb mozgásával fejezzük ki.

Hogy az ábrázolás kifejező képességére való tekintet a művészet legtágasabb körében miként vág össze a szépségnek és a típus legtisztább előtüntetésének követelményével, ezt már annyiszor és oly behatóan vitatták meg, hogy elegendőnek vélem, hogy itt a dolgot csak érintsem.

A zeneérzetekről írt munkámban azon voltam, hogy kimutassam, hogy a zenében is a hangközöknek a dallamban és összhangban való többé-kevésbbé harmonikus hatása érzékileg észrevehető különös jelenségekkel, a felhangokkal függ össze, a melyek a harmonikus hangközöket annál világosabban és pontosabban határolják körül, mennél egyszerűbbek és tisztábbak e hangközök.

A látóérzék érzetére vonatkozó vizsgálatok azt tanítják, hogy bizonyos közepes világosságok, melyeket látnunk, a legkellemesebb, egyúttal a téralakzatok és a legfinomabb tárgyak domborzatának legélesebb megkülönböztetését mozdítják elő, és hogy a színekben is bizonyos összhangra van szükség, ha azt akarjuk, hogy a szemet színes utóképek ne háborgassák.

Az érzékileg kellemes érzéseket mint a szépségnek elemeit egyáltalában nem szabad megvetnünk; mert a természet testünket a nemzedékek hosszú munkájában akként művelte ki, hogy jól érezzük magunkat az olyan környezetben, melyben lelkünk perczipiáló tevékenysége a legszabadabban és legbiztosabban fejlődhetik ki.

Mint külső jelét annak, mit itt könnyen érthetőnek vagy könnyen felfoghatónak mondottam, tekintem a szépnek az ember emlékezetére való kiváló hatását is. A költemény sokkal könnyebben tartható meg mint a próza. Nyilván ez az oka, hogy népek, melyek írni még nem tudtak, vagy a melyek között csak kevés irástudó egyén volt, történetöket, mondáikat, törvényeiket és erkölcsi szabályaikat versekben őrizték meg. Szép épületet, vagy képet, vagy éneket nem lehet egykönnyen elfelejteni; valamely dallam úgy befészkelődhetik lelkünkbe, hogy csak bajjal szabadulhatunk meg tőle.

Már most úgy vélekedem, hogy a szépnek hatása lényeges részben az emlékezetre való eme hatásán alapszik. Már akkor, midőn még csak szemlélni kezdünk, gyorsan eljutunk az egésznek valamely szilárd képzetére, mely arra képesít, hogy a részletesnek áttekintésébe és szemléletébe nyugodtan és kellemesen belemélyedjünk, mivelhogy az egésszel való kapcsolat iránt folytonosan jól tájékozva érezzük magunkat.

Most ahhoz a ponthoz értünk, melynél a búvár és a művész útainak szétágazódása kezdődik. Hogy a művésznek az őt érdeklő jelenségek iránt való emlékezete, nevezetesen a jelenség részleteire nézve is, finomabb és hívebb mint a legtöbb más emberé, számtalan példában nyilvánul. A tájképfestőnek képesnek kell lennie, hogy gyorsan tovatünő megvilágításoknak, mulékony időjárásbeli jelenségeknek képét hű visszaemlékezéssel megőrizze; épen így a Hold előidézte megvilágítást, melynél nem festhet, a tenger zúgó hullámait, melyek pillanatig sem pihennek, hogy ezek képét számtalan részlettel a vászonra varázsolhassa. A mit egy pillanatban néhány részletnek röpke vázlatával megragadhat, az bizony nagyon hézagos. A dolog lényegét illetőleg csakis a látottnak emlékezetbeli képére kell magát bíznia.

A legbámulatasabbnak tünik elő a zenészek emlékező tehetsége, kik a nélkül, hogy hangjegyek volnának előttök, hangszereiken számtalan zeneművet képesek előadni; még bámulatosabb a karmestereké, kik partitura nélkül számtalan szimfoniát képesek dirigálni, a melyeknek egyes hangjegyeit milliókkal kellene számlálni. De úgy hiszem, hogy nem tévedek, ha felteszem, hogy az, a mi a fejökben van, korántsem a hangjegyek és a pauzák száma, hanem egyes-egyedül a zeneműi zenei frázisai, és ezek sorakozása és lánczolata, ide számítva a hangszínezetbeli változásokat, továbbá hogy ők csak arra képesek, hogy azt a mit hallani akarnak, nagy biztossággal és gyorsasággal annyiban visszahelyezzék a partitura képébe, a mennyiben szükségök van rá, hogy zenészeiknek a helyes jeleket megadják.

Tudományos munkálkodásra nézve messzire ható hű emlékezetnek nincs meg az a fontossága, mint a művészire nézve. Mert a mit szavakba foglalhatunk, azt írással is megrögzíthetjük. Csak az első feltaláló gondolat, melynek a szóbeli fogalmazást meg kell előznie, fog a tevékenység mind a két nemében egyforma módon keletkezni és felmerülni; és pedig ez első sorban mindig a művészi szemlélethez hasonló módon, mint új törvényszerűségnek sejtelme fog megesni. Ez a sejtelem abban áll, hogy feltaláltatnak eleddig ismeretlen hasonlatosságok bizonyos jelenségek sorában, a tipikus módon megegyező esetek valamely csoportjában. Azt a képességet, melynélfogva eleddig ismeretlen hasonlatosságokat fedezünk fel, *elmésség*nek nevezzük. Eleink ezt a szót komoly értelemben is használták. Mindenkor valamelyes hirtelen felmerülő belátást jelez, a melyre nem juthatunk módszeres gondolkodás útján, hanem hirtelen szerencseként tünik fel.

A legrégibb latin kifejezés szerint ennélfogva a költő neve a látnokéval azonos. A hirtelen felmerülő belátást pedig *divinácziő*-nak, az isteni sugalmazás egy nemének nevezik.

Alkalmilag egy szerencsés véletlen is segíthet és ismeretlen vonatkozást föl-

deríthet; de a véletlennek aligha lehet használt venni, ha annak, kivel a véletlen megesett, a fejében nincsen máris meg a kellő mennyiségben összegyüjtött szemléleti anyag, mely őt arra képesíti, hogy a sejtett dolog helyességéről meggyőződjék. Goethe elbeszélése a koponya csigolya-elméletének fölfedezéséről, melyre az a széthullott juhkoponya adott alkalmat, melyet a velenczei Lido homokjában talált, előttem az e nembeli fölfedezések típusának tünik fel. Elbeszélésének egyik verziójában valóban első fölfedezésként, a másikban csak korábban felismert igazságnak megerősítéseként említi fel.*

Az eddigiekben egyébiránt már önök elé terjesztettem a tudomány és a művészet rokonságáról való meggyőződésem okait, s térjünk már most Goethe különös tevékenységére át.

Goethe nem volt az egyedüli művész, ki egyidejűleg tudományos búvárkodással foglalkozott; hogy a többi közül csak egyet hozzak fel, felemlítem önöknek Lionardo da Vinci-t, ki azonban inkább a mérnöki tudomány és az optika gyakorlati kérdései felé hajolt és ezekben messzire előretekintő felismerései voltak.

Az a tér, melyen Goethe a legnagyobb dicsőségre tett szert s a melyen érdemei a legkönnyebben és a legvilágosabban ismerhetők fel, az állati és a növényi morfológia mezeje. Itt sikerült neki arra a szilárd meggyőződésre jutnia, hogy a különböző állati és növényi alakok testalkotása közös fejlődési terv szerint van felépülve, mely a látszólag jelentéktelen részletekben is egészen következetesen van foganatosítva. Olyan feladat volt ez, mely a művészi felfogáshoz nagyon közel esett, és a melyben már az is nyereség volt, ha egyelőre csak arra az álláspontra is eljutott és maradandóan megtartotta, mely a művészi szemlélet álláspontjának felel meg. Ama kor tudományos anatomusait és zoológusait balvélemény, nevezetesen a szerves fajok változatlanságába vetett hit akadályozta meg abban, hogy a Goethe kijelölte irányban kutassanak és az ő nézeteivel, midőn nekik előadta, foglalkozzanak. Különben ő maga is ép ily kevéssé tudja megmondani, hogy a formák eme megegyezésének miféle jelentősége, vagy miféle eredete lehet. Jellemzőleg mondja e dologról:*

»Alle Gestalten sind ähnlich und keine gleichet der andern,
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiliges Räthsel. O könnt ich Dir liebliche Freundin,
Ueberliefern zugleich glücklich das lösende Wort.«

Csak Darwin találta meg a *megfejtő szót*, midőn elődeinek említett balvéleményétől magát felszabadította és a fajoknak arra a már számtalan példában régóta ismert átalakuló-képességére utalt, mely az ember keze alatt nyilvánul midőn fajtákat tenyészt, azután pedig megmutatta, hogy vadon élő állatokra is hatnak afféle feltételek, minőket az állattenyésztő szándékosan szab, és a melyek a nemzedék sorában az állatalakok tetemes átalakulását idézhetik elő. Úgy hiszem, hogy nem szükséges, hogy ezt a tárgyat ebben a gyülekezetben tovább fejtegessem; a biológia legnagyobb forradalmainak egyikével függ össze, mely a legnagyobb feltünést kelté és épen ezért a művelt körökben ismételve és alaposan megbeszélték.

A természettudományi kutatásnak egy másik ágában, a *színelméletben*, törekvései kevésbbé szerencsések valának. Hajótörésének okairól Goethe természettudományi munkáiról való egyik régibb dolgozatomban behatóan értekeztem.** Lényegileg abban rejlettek, hogy a kezei között levő aránylag gyarló műszerek-

* Az egyiket 1823-ban. Morphologie, II., 1., 50. A másikat az Annalesekben 1790.

* »Die Metamorphosen der Pflanzen« című költeményében.

** Magyar nyelven Helmholtz, Népszerű tudományos Előadások, Budapest, 1874, 36. lap, a Term. tud. Könyvkiadó Vállalat I. cziklusában.

kel a döntő tényeket nem figyelhette meg. Soha sem volt teljesen tiszta egyszerű fény a szeme előtt és ez oknál fogva nem akart annak meglétében hinni. Az egyszerű színképi színek teljes megtisztításának eme nehézségén még olyan férfiak is, mint Sir David Brewster, hajótörést szenvedtek, pedig Brewster optikai kisérletekben sokkal jártasabb volt Goethe-nél és a legjobb műszerekkel volt ellátva. Ő is hamis fényelméletet állított fel, melyben, miként Goethe, azt állította, hogy nem a sugarak különböző törékenysége határozza meg a prizmatikus kép szinét, hanem hogy három különböző fajú fény van, vörös, sárga és kék, melyek mindegyike azonban a törékenységnek minden fokában fordul elő. Brewster-t az vezette tévútra, hogy az átlátszó testeknek tényleg sohasem hiányzó zavarosságát, melyre Goethe az ő egész elméletét alapította, nem ismerte, és az ezen zavarosságtól a megfigyelőnek látómezejére áradó hamis fényt észre nem vette.

Épen az a körülmény, hogy a Brewster leírta jelenségeket, melyek Newton elméletével ellenmondásban látszottak lenni, behatóbban fürkésztem, indított engem a színes fénynek még gondosabb megtisztítására, mint a minőt Newton, Goethe és Brewster valaha ismertek. Végre elértem czélomat, de nem fáradság nélkül, és ennélfogva saját tapasztalásomból tudom, hogy mily kevéssé illenék, ha önök előtt Goethe kisérleteinek hiányosságát, az észre nem vett hibaforrásokat, a Newton-féle tételeknek félreértését, stb. behatóan részletezném; annál kevésbbé volna helyén, mivel a költőnek eme sikertelen törekvésében is új felismerésének igen jelentős csírája van elrejtve.

Szilárd meggyőződésének nyilvánítja, hogy a fizikának mindegyik ágában »ősjelenség« keresendő, hogy erre a jelenségeknek minden más különféleségét visszavezessük. Az ellenkezés, mely őt visszariasztja, a szemlélhetőség nélkül való fogalmaknak absztrakcziói ellen irányul, mely fogalmakkal az elméleti fizika akkoriban dolgozni szokott volt. Anyagokkal, melyek tiszta fogalmuk szerint erők nélkül valók, tehát tulajdonság nélkül is valók, de azért mégis minden különös esetben a bennök lakozó erők hordozói. Az erők maguk pedig, ha az anyagtól különválasztva képzeljük, képzelt tehetségek hatások előidézésére, de azért valamelyes hatásra még sincs támadáspontjuk. Az ilyen érzékfölötti, kigondolhatatlan absztrakcziókról mit sem akart hallani, és el kell ismerni, hogy ellenmondása nem volt jogosulatlan, és hogy ezek az absztrakcziók, habár a XVII. és XVIII. századbeli nagy elméleti fizikusoktól teljesen ellenmondástalanul és értelmesen használtattak, a legbadarabb félreértések csíráit foglalták magukban, melyek alkalmilag zavart és babonás fejekben valóban hangosan nyilvánultak is. Különösen az állati mágnesség hívei körében, de az életerő tanában is végzetes szerepet játszottak az anyagtól különválasztott erők.

Ebben a tekintetben azonban az elméleti fizika jelenleg már egészen azokra az útakra tért, melyekre Goethe terelni akarta. A tőle kiinduló lökéssel való közvetetlen történelmi összefüggést azonban a tőle választott példa helytelen interpretácziója és az erre következő heves vita a fizikusok ellen, fájdalom, megszakította. Nagyon sajnálni való, hogy a fénynek akkoriban Huygenstől már felállított hullámelméletét nem ismerte; ez sokkal helyesebb és szemlélhetőbb »ősjelenség«-gel látta volna őt el, mint az erre alig alkalmas és nagyon bonyolódott eljárás, melyet zavaros közegek színeivel e czélra kiválasztott. A külső természetben persze ezek nagy tért foglalnak el, mert a kék égszín és az esti pir hozzájok tartozik.

A fény Newton-féle anyagi elméletének valóban sok nehézkes és mesterkélt föltevéssel kellett élnie, különösen, hogy az épen akkoriban fölfedezett fénypolározást és az interferenczíát megmagyarázhassa, s ez oknál fogva jelen-

leg egészen elhagyták a fizikusok is, kik egész általánosan Huygens hullámelméletét fogadták el.

Az elméleti fizika az említett haladáshoz való lökést, Goethe felismerhető befolyása nélkül, főleg Faradaytől kapta, ki tanulatlan autodidakta volt, s miként Goethe, ellensége az absztrakt fogalmaknak, melyekkel bánni nem tudott. A fizikának egész felfogásában a jelenségek szemléletére támaszkodott, s ő is azon volt, hogy a jelenségek magyarázatában mindentől óvakodjék, mi nem közvetetlen kifejezése a megfigyelt tényeknek. Lehetséges, hogy Faradaynak új jelenségek fölfedezésében való csodálatra méltó fürkésző ereje ezzel az elfogulatlansággal és az addigi tudomány elméleti balvéleményeitől való függetlenségével volt kapcsolatos. Fölfedezéseinek száma és fontossága mindenesetre nagyon alkalmas volt, hogy másokat is, első sorban pedig legtehetségesebb hazafiait ugyanarra az útra terelje; nem sokára német búvárok ugyanazt az irányt követték. Kirchhoff az ő mechanikai tankönyvét a következő kijelentéssel kezdi: A mechanika feladata, hogy »a természetben végbemenő mozgásokat *teljesen* és a *legegyszerűbb módon* leírja«. Az, a mit Kirchhoff itt a leírás »legegyszerűbb módján« ért, nézetem szerint nem eshetik messzire a Goethe-féle ősjelenségtől.

Különben a régi mathematikai fizikusnak épen a legjelesebbjei nem voltak olyan távol ugyanettől a felfogástól. Newton és kortársai nagy nehézséget láttak a távolba ható erők elképzelésében, mely erők az üres téren át hatnak, épen úgy felemelték szavukat ugyanezen felfogás ellen, mint újabban Faraday és tanítványai és az elektromosmágneses távolba ható erőket a fizikából valóban eltávolították.

Másrészt meg épen nem nehéz az égitestek mozgásának alaptörvényét a Goethe kívánta módon mint ősjelenséget kifejezni, úgy, hogy abban csak megfigyelhető tényekről van szó, nevezetesen így: »Ha nehéz tömegek egyidejűleg vannak a térben, mindegyikök mozgása folytonosan gyorsul valamennyi többi felé, mely gyorsulás nagysága a Newton kifejezte módon a tömegektől és kölcsönös távolságuktól függ«. E mellett feltesszük, hogy a gyorsulás fogalma már meg van magyarázva, valamint az is, hogy micsoda értelem tulajdonítandó többrendbeli különböző irányú gyorsulás és sebesség egyidejű meglétének. Tömegek, sebességeik és gyorsulásaik mindmegannyi megfigyelhető és megmérhető jelenségek. Csak ilyenekről van a kifejezett tételben szó. És azért mégis magában foglalja az a csírát, melyből a csillagászatnak azt az egész része, mely az égitestek mozgását kiszámítja, teljesen kifejthető. De önök egyúttal azt is látják, hogy az ilyen forma többnyire mily nehézkes és hosszadalmas alakot ölt.

Maga Newton az ő gravitációtörvényének alapvető konczepcióját oly alakban fejezte ki, mely azt, a mi túljár a jelenségeken, csak »hasonlat«-ként veszi fel. Az égitestek szerinte akként mozognak, *mintha* mondott nagyságú vonzó erőtől egymás felé vonzatnának. Goethe a »hasonlat« (Gleichniss) szót szintén ilyenféle módon használja, és pedig dicsérő értelemben, a mikor a színelmélet történetében Roger Baco angol szerzetes véleményét fejtegeti, hol is bizonyára még némi súly esik arra a régi skolasztikus feltevésre, mely szerint ok és hatás között egyneműség áll fenn, de a mely feltevést az újabb természettudomány többé már nem fogadja el.

Schiller tiszta tudatában van annak, hogy a törvény forog szóban:

Der Weise
Sieht das vertraute Gesetz in des Zufalls grausenden Wundern,*
Suchet den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht.

* A »Der Spaziergang« költeményben. A középső sor kétségtelenül Loder-nek a jenai anatómiai intézetben levő csodaszülöttgyüjteményére vonatkozik. Loder kimutatta ezeknek a normális típussal való összefüggését.

A természettörvénynek ránk emberekre nézve persze még más jelentősége is van; a törvény *nem csupán* vezérfonál a mi megfigyelő elménkre nézve; uralkodik egyúttal a természetben levő minden folyamatnak lefolyásán, a nélkül, hogy nekünk arra ügyelnünk, azt kívánnunk vagy akarnunk kellene; fájdalom, elég gyakran uralkodik kívánságunk és akaratunk ellenére is. Ennélfogva olyan hatalom nyilvánulás-módjának kell tekintenünk, mely minden pillanatban, melyben ható tehetségének feltételei beállanak, hatni kész. Ily értelemben *erő*nek nevezzük, s épen mert ez az *erő* minden pillanatban hatásra késznek és hatni tudónak bizonyul, maradandó létet tulajdonítunk neki. Ezen alapszik nézetem szerint az erőnek az a megnevezése, hogy az erő a hatása alatt végbemenő változások *oka*; az erő az, a mi a jelenségek váltakozása mögött rejtve marad.

A fogalom mindeme átalakításainak megvan a maguk teljes jogosultsága, a mennyiben a tények határozott, a megfigyelésre nézve hozzáférhető viszonylatait fejezik ki; és helyesen használva, megvan az a kiváló jó oldaluk, hogy az absztrakt kifejezésmód sokkal rövidebb szóbeli kifejezést enged meg, mint az ősjelenségnek feltételes mondatokban való leírása. Különben, hogy az absztrakt fogalmaknak használata értelmetlen emberek szájában, kik az eredeti értelmet többé már nem ismerik, a legkalandosabb badarsággá nőhet, ez nem csupán az elméleti fizikának sajátsága.

Természetes, hogy tévedés volna azt hinnünk, hogy ez absztrakt átalakítások révén a dolog lényegébe mélyebben bepillanthatunk. Goethe prózában való mondásaiban így szól: »Ha az ősjelenségben végtére megnyugszom, ez bizony csak rezignáció; de nagy a különbség, vajjon ez a rezignáció az emberiség tehetségének határait érinti-e, vagy pedig saját egyéniségemnek feltételezett korlátozottságát«.

Továbbá: »Ősjelenségeknek közvetetlen észrevevése az aggodalom egy nemébe ejt bennünket. Érezzük elégtelenségünket; csak az empiria örök játékától élesztve örvendeztetnek meg«.

Midőn ebben a pontban a költő egészséges érzésének és mély belátásának a legnagyobb elismeréssel kell adóznunk, másrészt még sem szabad figyelmünkön kivül hagynunk, hogy az, a mit a költő a színelméletben elérni törekedett, bizonyos hézagokat tár elénk, melyeket eme tér tudományos tárgyalásának nem volt volna szabad meghagynia. Színelméletében sokszorosan és részletesen kifejti, hogy véleménye szerint miként keletkezik kék vagy sárga fény. Ekkor mindig világos vagy sötét felületek képeivel dolgozik. Ezek a képek nézete szerint egymásfelé eltolódtak, kell, hogy az egyiknek fénye a másikon átmenjen, s az utóbbinak zavaros közeg módjára kell az átmenő fényre hatnia (mi, mellesleg mondva, sokat tételez fel az olvasó fantaziájáról) De sehol sem fejti ki, hogy a kék és sárga fénynek az ő felfogása szerint miben kell egymástól különbözniök. Megelégszik azzal a kijelentéssel, hogy a testeken való átmenete alkalmával mind a kettő valami árnyékosat vett fel, de arra már nem érzi magát kötelezettnek, hogy megmondja, miben különbözik a kékben levő árnyékos a sárgában levőtől, és mind a kettő a keverékükbelinek, a tőle zöldnek tekintett árnyékosától. És épen erre nézve adja Newton, és még inkább Huygens hullámelmélete a leghatározottabb definicziókat, melyeket a legfinomabb mérések minden irányban megerősítettek, és végtére a legtávolabbi kettőscsillagok pályaelemeinek csillagászati meghatározására vezettek, melyet soha sem mertünk reménlhetőnek vélni. Az egyazon időben végzett fényrezgések száma az, a mi a színt meghatározza, a mint másrészt az egyenlő időben végzett hangrezgések a hangmagasságot határozzák meg.

Nyilvánvaló, hogy rá nézve az optikai kép, melyet benne határozottan formált anyagi tárgynak vagy mezőnek szemlélete előidéz, a végső szemléletileg elképzelhető dolog és ezzel érdeklődé-

sének határa is volt. Ellenben az eszközök, melyekkel az ilyes érzéki szemléletre szert teszünk, háttérbe szorultak; épen ily kevéssé szól határozottan arról, hogy miként képzeli el a látó szemben előidézett érzetek viszonyát ahhoz az objektiv ágenshez, a fényhez, melynek jelenlétét és faját az érzet elárulja.

Mindazonáltal e kérdésekre barátai figyelmeztették. Azt mondja,* hogy az ő biztatásukra tanulmányozta K a n t-ot, és hogy az Itélő tehetség Kritikájá-ban valóban sok biztatóra talált, a miben S c h i l l e r-rel szorosan megegyezett, ellenben a Tiszta ész Kritikájá-val nyilván nem igen tudott megbarátkozni. »Minden barátomnak kifejeztem teljes tetszésemet, kik K a n t-tal állították, hogy ámbátor minden megismerésünk a tapasztalással indul meg, azért még sem fakad mindegyik a tapasztalásból.« »A bejárat volt az, a mi tetszett nekem, a labirintusba nem mertem beleereszkedni; majd a költői gondolkodás, majd a közönséges emberi ész akadályozott meg, és semmi részben sem éreztem javulást.« Azt az esztetikai hatást, mellyel reá »Kant's Welt der Dinge an sich« volt, gyöngéd iróniával félreismerhetetlenül jellemezte F a u s t-nak az »anyákhoz« való utazásában:

»Um sie kein Ort, noch weniger eine Zeit,
Von ihnen sprechen ist Verlegenheit.«

»Nichts wirst Du sehn in ewig leerer Ferne,
Den Schritt nicht hören, den Du thust,
Nichts Festes finden, wo Du ruhst.«

Az érzékszerveknek és tevékenységöknek fiziológiai vizsgálata azonban végtére oly eredményeket érlelt meg, melyek a leglényegesebb pontokban (a mennyiben legalább én őket lényegeseknek tartom) K a n t-tal megegyeznek, sőt K a n t transcendentális esztetikájával a legszembeötlőbb analógiákat már a fiziológiai téren nyujtják. De természettudományi szempontból is ellenvetést kellett tenni azon határvonal ellen, melyet K a n t a tapasztalat tényei és a szemléletnek a priori adott formái között vont, és a határnak megkivánt új kitüzésében, a hol nevezetesen a térről való tan alapvető tételei a tapasztalati tények körébe sorakoznak, talán elvárhatnók, hogy G o e t h e se érezze többé magát attól, mit ő »közönséges emberész«-nek nevez, megakadályozva, hogy hozzánk csatlakozzék.

A szemléletnek olyan formái, minőket K a n t képzeletünk mezejének egész terjedelmére nézve igyekszik kimutatni, megvannak az egyes érzékek észrevevésében is.

A látóideg mindent mit egyáltalában megérezhet, a látómezőben való fényjelenségek alakjában érzi meg. Nem kell hogy külső fény legyen az, a mi ingerli. Lökés vagy nyomás a szemre, az ideghártya rángatása a szem gyors mozgatásakor, a fejen átömlő elektromosság, megváltozott vérnyomás szintén előidéznek benne érzeteket; de mindezekben az esetekben a gerjesztett érzet mindig csak fényérzet, és a látómezőben ugyanazt a hatást teszi, mintha külső fénytől származnék. Lökés, nyomás, rángatás és elektromos áramlás azonban a bőrt is ingerelheti, és ekkor tapintásérzetnek nevezzük; sőt ugyanazok a napsugarak, melyek a szemben fényként tünnek elő, a bőrben a hősugárzás érzetét gerjesztik. Elektromos áramok pedig izlés- és hallásbeli érzeteket is gerjeszthetnek, a szerint a mint a nyelvet vagy a fület érik.

Ebből már most az újabb időkben sokszor megvitatott ama tétel következik, hogy érzeteinknek épen a legmélyebbre ható különbségei nem függnek a gerjesztő októl, hanem csak az érzékszervtől, mely izgatva volt. A nevezett különbségek nagyon mélyreható természetét elismerjük, midőn az ember öt különböző érzékéről beszélünk. A különböző érzékek érzetei között még csak összehasonlítás sem lehetséges; még csak a hasonlóság vagy különbözőség valamely viszonya sem.

* Zur Naturwissenschaften im Allgemeinen. Einwirkung der neueren Philosophie.

Hogy valamely objektumot a látás révén színes képnek látunk, ez csak a szemtől függ, de hogy melyik különös színben látjuk, ez bizonyára a fénynek fajától is, a melyet hozzánk küld. Ezt a törvényt Johannes Müller, a fiziológus mutatta ki és az *érzékek fajlagos energiája törvényének* nevezzük. De az egyes érzékek érzetei minőségének a beható gerjesztő eszközök minőségével való további tüzetes összehasonlítása is fel engedi ismernünk, hogy a színhatás hasonlósága a legkülönbözőbb fénykeverékekben előfordulhat és a fény valamelyes más fizikai hatásának hasonlóságával épen nem vág össze.

Ennélfogva úgy vélekedtem, hogy az érzet és objektuma közötti vonatkozást akként kell formuláznom, hogy az érzetet csak az objektum hatása *jelének* nyilvánítsam. Valamely jel lényegéhez csak az tartozik, hogy ugyanannak az objektumnak mindig ugyanaz a jele legyen. Egyébként pedig közötte és objektuma között semmiféle hasonlóságra sincs szükség, ép oly kevéssé, mint a kimondott szó és a vele megjelölt tárgy között.

Az érzéki hatásokat még csak képeknek sem nevezhetjük, mert a kép hasonlót hasonlóval ábrázol. Szoborban testalakot testalakkal, rajzban a tárgy távlati látszatát a kép távlati látszatával, festményben színt színnel adunk vissza.

Csak az időbeli hatásra vonatkozólag lehetnek az érzetek az események lefolyásának képei (korrekciókat fentartva). Az időbeli lefolyás meghatározásai közé jut a szám. Ezeket tekintve, a képek tehát valóban többet nyujtanak mint a mennyit puszta jelek nyujtanának.

A szem szubjektív érzeteiről Goethe meglehetős sokat tudott, sőt egynémelyiköket fölfedezte; az érzékek fajlagos energiájának tanával, legföljebb tökéletlen alakban, A. Schopenhauer révén ismerkedett meg. A mi Kant-ban vagy az idősebb Fichte-ben arra vezethette, nem fogadta el, mert egyéb, ránézve el nem fogadható állításokkal függött össze. Mennyire kell tehát csodálkoznunk, midőn Faust befejezésében az igazságot szemtől szemben látó üdvözült szellemek állapotát a chorus mysticus szavaiban ekként találjuk jellemezve:

»Alles Vergängliche ist nur ein Gleichniss«,

vagyis azt, a mi időben történik, és a mit érzékeinkkel észreveszünk, csak hasonlatban ismerjük. Fiziológiai ismeretanunknak végső folyományát alig tudnám szabatosabban kifejezni.

»Das Unzulängliche, hier wird's Ereigniss.«

A természettörvények minden ismerete induktív; egy indukczió sincs, mely valaha teljesen kész. A költőnek fentebb idézett beismerése szerint a mélyebbre hatolás iránti elégtelenségünket az aggodalom egy neme révén érezzük. Csak a bekövetkező esemény igazolja a földi gondolkodás eredményeit.

»Das Unbeschreibliche, hier ist's gethan.«

A leirhatatlant, vagyis a szavakkal ki nem fejezhetőt, csak a művészi ábrázolás formájában, csak képben ismerjük. Az üdvözültekre nézve valósággá válik.

Ezzel ismeret-elméleti szempontjainkkal végeztünk. A befejező strófa magasabb tartományba fordul. Az örök nőiességtől jelképezett erkölcsi ideálnak és az emberiségnek szolgálatában levő minden szellemi tevékenységnek magasztosítására céloz.

Mennél mélyebbre igyekszünk hatolni a költő gondolatainak legbensőbb műhelyébe, annál gyengébbekké válnak a maga hagyta nyomok, a melyeket követnünk kell. Ha azonban a saját magunk útja végtére ugyanahhoz a célponthoz vezetett bennünket mint őt, ezt mégis észre kell vennünk, még ott is, hol a közbülső tagok nincsenek meg és az összefüggés kétségesnek látszhatik.

Faust a magába zárkózott tudásnak és töprengésnek ki nem elégített állapotából, melyben nem szabad remélnie, hogy az igazság biztos birtokába jusson és a melyben a valóságot megragadni nem tudja, a cselekvéshez menekszik. Még mielőtt a szerződést Mefisztofeleszszel megkötötte volna, Goethe, bizonyára azzal a szándékkal, hogy a második rész későbbi fejleményeit előkészítse, abban a (később odakapcsolt) jelenetben vezeti őt elénk, melyben János evangéliumának fordítására vállalkozik. Fenakad a »logosz«-nak sokszor megvitatott fogalmán: »Kezdetben vala az ige.« Az ige csak jele az ő értelmének, ennek kell értetődnie; valamely ige értelme fogalom, vagy, midőn megtörténőre vonatkozik, *természettörvény*, mely, miként láttuk, midőn maradandónak, hatékonynak fogjuk fel, *erő*nek nevezendő. Ekként az igéről az értelemre és az erőre való átmenetben, a melyet Faust fordítási kisérletében tesz, első sorban a fogalomnak összefüggő továbbképzése rejlik. De az erő sem elégíti ki őt, már most határozott gondolatszökellést tesz:

»Mir hilft der Geist, auf einmal seh ich Rath
Und schreib getrost: Im Anfang war die That.«

Az evangélium helye bizonyára a teremtő szellem ősállapotára vonatkozik, de Faust saját megnyugvását keresi és erre nézve reménységet talál ebben a gondolatban, mely az ördögi kutyára fokozott rossz hatással van, mert úgy látja, hogy áldozata mentő nyomra talált. Nem hiszem tehát, hogy Goethe Faust-ot itt csak a világteremtés aktusa iránti elméleti érdeklődés révén felindítva akarta elénk vezetni, hanem inkább az igazság útai iránt való szubjektív szomja révén.

Eme jelenetnek ismeret-elméleti párja már most abban áll, hogy a filozófiai iskolák abbeli fáradságának, hogy a valóság létezéséről való meggyőződést megállapítsák, mindaddig míg csak a külvilág passzív megfigyeléséből indultak ki, eredménytelennek kellett maradnia. Hasonlatokból álló világukból nem vergődtek ki; nem ismerték meg, hogy az embernek az akarattól függő cselekvései ismeretforrásainknak nem nélkülözhető részét teszik. Láttuk, hogy érzéki benyomásaink csak jelbeszéd, mely bennünket a külvilágról tudósít. Nekünk embereknek először is ezen jelrendszer megértését kell megtanulnunk, és ez oly módon történik, hogy cselekvéseink sikerét megfigyeljük és ezáltal megtanulunk különbséget tenni érzéki benyomásaink azon változásai között, melyek akaratbeli aktusainknak engednek, s azok között, melyek akaratunktól függetlenül állanak be.

Hogy ezen az úton a valóság ismeretére jutunk, és hogy miként jutunk reá, ezt más helyen fejtettem ki.* Itt elvont gondolatkörökbe nagyon messzire vezetne bennünket; legyen elég a tény, hogy az érzékek fiziológiájára támaszkodó ismerettannak is oda kell utalnia az embert, hogy cselekvéshez lásson, ha a valóság iránt meg akar bizonyosodni.

Meg kell még említenem Goethenek egy másik allegoriai alakját, nevezetesen a Föld szellemét a Faustban, melyre már korábbi alkalommal utaltam. Szavai, melyekkel saját lényét jellemzi, oly tökéletesen illenek a természettudományoknak egy másik legújabb konczepcziójára, hogy az ember alig szabadulhat meg a gondolattól, hogy eme konczepczióról való vélekedéssel van dolgunk. A szellem ezt mondja:

In Lebensfluthen, im Thatensturm
Wall' ich auf und ab,
Wehe hin und her!
Geburt und Grab,
Ein ewiges Meer,
Ein wechselnd Weben,
Ein glühend Leben,
So schaff' ich am sausenden Webstuhl der Zeit,
Und wirke der Gottheit lebendiges Kleid

* Vorträge und Reden II. (Die Thatsachen in der Wahrnehmung.)

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

Jelenleg tudjuk, hogy a világ az energiának vagy hatásra képes hajtó erőnek el nem pusztítható és meg nem szaporítható készletével van ellátva, mely a legkülönbözőbb és folyton változó alakokban jelenhetik meg, hol mint fölemelt teher, hol mint mozgatott tömegek lendülete, hol mint hő vagy chemiai rokonság, és így tovább, mely ebben a változandóságban minden hatásnak ható eleme úgy az élő lények mint az élettelen testek országában.

Annak felismerése, hogy az energia értéke állandó, csíráiban már a mult században is megvolt, s lehetséges, hogy Goethe e csírákat ismerte. A tőle származó egyidejű értekezésekkel (Die Natur, 1780) való összehasonlítás talán inkább azt sejteti, hogy a Föld szelleme a szerves élet képviselője a Földön, mihez persze az »ein glühend Leben« szavak rosszul illenek. A két föltevés nem mond szükségképen egymásnak ellen, mivel úgy Robert Mayer mint én magam is az energia állandósága törvényének általánosítására épen az élet-folyamatok általános jelleme fölötti elmélkedés révén jutottunk.

Igaz, hogy a maradandó energiakészletet immár nem szoríthatjuk többé földi korlátok közé, hanem legalább még a Napra is ki kellene terjesztenünk. Mindazonáltal nem kell, hogy a költő valamely sejtelme minden részletben pontos legyen.

Elmélkedéseink végeredményét ekként foglalhatnók össze: a hol olyan feladatok forognak szóban, melyek a szemléleti képekben kifejezésre jutó költői divinációkkal megoldhatók, a költő képesnek mutatkozott a legfelsőbb eredményekre; a hol azonban csak a tudatosan alkalmazott induktív módszer vezethetett volna sikerre, hajótörést szenvedett. De megint ott, a hol az ész valósághoz való viszonyának legfelsőbb kérdéseiről van szó, a valósághoz való egészséges ragaszkodása megóvja őt tévedésektől és biztosan vezeti oly fölismerésekre, melyek az emberi elme határát érik.

Cz. A.

A gőzzel való fertőtlenités.

A fővárosban a legközelebbi napokban nyilik meg egy intézet, mely lehetővé fogja tenni, hogy olyan szobák összes butorzata és tárgyai, a melyekben például difteritiszes, kolerás, vagy bármiféle más beteg feküdt, pár óra alatt fertőtleníttessenek, tehát hogy azt az ágyat, melyben reggel egy kolerás beteg feküdt, este minden veszély nélkül használhassa az egészséges ember. A fertőtlenítés ilyen nagy arányokban, gyorsan és olcsón csak pár év óta lehetséges s hazánkban, néhány kórházat kivéve, még teljesen ismeretlen. Az intézet Dr. Gebhardt Lajos budapesti tiszti főorvos szorgalmazására s Dr. Pertik Ottó egyetemi tanár tervei szerint épült, egyelőre, a fenyegető koleraveszélyre való tekintettel, csak ideiglenesen. Minthogy az ilyen intézetekkel feltétlenül meg lehet gátolni, hogy egy családnak több tagja egymástól kapja meg a ragályos betegséget, s minthogy nagyon kívánatos, hogy a közönség ezt az áldásos intézetet a lehető legsűrűbben használja, nem lesz érdektelen a fertőtelenítésnek itt alkalmazott elvét, a készüléket s az intézet működését röviden ismertetni.

Régi írók munkáiban borzadva olvasunk járványokról, melyek a mai fogalmak szerint hihetetlen méretet öltöttek s egész országok lakosságát kipusztították. A középkori himlő, pestis, kolera stb. epidemiák alatt néha egész városok kihaltak. *Ossero*-nak 30,000 lakosából 300, *Firenzé*-ben 40,000-ből 10,000 maradt meg, s a XV. század végén *Nápoly*-t ostromló franczia hadakból különféle ragályok után hírmondó is alig került haza.

Az embereket ezek a keserves tapasztalatok csakhamar rákényszerítették, hogy a járványokat megfigyeljék. Az önkéntelen tanulmányozás közben lassanként rájöttek, hogy az ilyen epidemiák nagy része az emberi közlekedéssel együtt halad, s hogy a betegség csíráinak terjesztői első sorban maguk az emberek, utasok, kereskedők s magukkal hozott tárgyaik. Észrevették, hogy betegeket ápolók, ragályos vidékről menekülők környezete szokott legelőször a terjedő betegségnek áldozatul esni. Más esetben küldött tárgyak átvevői betegedtek meg először, vagy rég elmulott ragályok ismét kitörtek, ha az epidemia idejében elásott pénzt felkutatták, vagy tárgyakat újra használatba vettek.

Lassanként tehát kifejlődött az a tudat az emberiségben, hogy az ilyen epidemiák nem az isten ostorai, vagy haragos szellemek öldöklő nyilai; hogy ezek nem egyes csillagok rendellenes helyzete következtében jönnek létre, miként még nem is olyan régen általában hitték: hanem fertőzések s ismeretlen anyagok szerepelnek bennök, melyek nem maguktól terjednek, hanem főleg az emberi közlekedéssel vitetnek tova.

Csakhamar belátták a vizsgálók, hogy a ragályok rémét csak úgy küzdhetik le, ha ezt az ismeretlen anyagot, a melyet az ember testén és tárgyaival hordozhat, meg birják semmisíteni.

Az ilyen irányú törekvések tulajdonképen már igen régiek. Már Mózesnek bölcs és előrelátó törvényeiben is találunk ilyeneket. A régi zsidók a bélpoklos számára a falun kivül épitettek kunyhót,

melybe egyedül a *kohem* járt ki s ápolta a beteget. Ha meggyógyult, még hatvan napig künn kellett maradnia a pusztában, azután haját lenyirták, megfürösztötték, tiszta ruhába öltöztették s csak ekkor vették vissza a községbe. Ha meghalt a beteg, testét, ruháit, kunyhóját mindenestül elégették.

A mit a régi zsidók ragályos betegeikkel csináltak, — az elkülönítés, vesztegeltetés, fertőtlenítés — ma is alapelve a társadalom védekezésének a fertőző betegségekkel szemben, bár fejlettebb s tökéletesebb alakban. Sok évezred után napjainknak jutott az a dicsőség, hogy kiderítse s megismerje az ismeretlen fertőző anyagok titkát. S mikor végre leálcáztuk ezeket az ellenségeket vagy legalább nagy részöket, melyek oly hosszú ideig uralkodtak az emberiségen, mindjárt megindult ellenök a harcz, és hogy az eredmény mily fényes, kitünik abból, hogy egyrészről a lakosság átlagos élettartama minden művelt országban állandóan növekedik, másrészről a fertőző betegségek veszélyessége a lakóhelyek egészségesebbé tételével folyton alászáll.*

Ezt a kedvező eredményt természetesen sok intézkedés, számos tényező együttműködése hozta létre. Csatornázás, vízvezeték, szellőzések, kórházak felállítása stb. mind nagy szerepet játszottak; s ezek közé tartozik, mint a legfontosabbak egyike, a fertőző betegségekben szenvedők közvetetlen környezetének fertőző anyagoktól való mentesítése, a mérges csírák megsemmisítése a társadalom többi, egészséges tagja érdekében. Ennek a műveletnek, a fertőtlenítésnek körébe tehát főleg a betegektől származó termékek, ruhák, fehérneműkek, butordarabok, edények stb. tartoznak.

Ezeknek a tárgyaknak nagy részét az úgynevezett antiszeptikus anyagokkal, mint karbolsavval, szublimátummal, maró mésszel, rézgálicczal stb. is meg lehet tisztítani; igen sokszor azonban a tárgyak olyanok, hogy már a puszta lemosás vagy forrázás is tönkre tenné őket (pl. festett szövetrészek), vagy pedig oly töménységű oldat volna szükséges a fertőtlenítésre, mely pl. a ruhákat, drágább butorokat stb. elpusztítaná.

Bár sokhelyütt súlyos járványok esetén nem riadtak vissza igen költséges áldozatoktól sem a közönség biztonsága érdekében, így pl. 1886-ban a kolerajárvány alatt Cataniában egyszerre 3500 derekaljat égettek el, mégis belátható, hogy a védekezés általánosítása érdekében ezt minél olcsóbbá is kell tenni, s a tárgyak ártalmatlanságát biztosítani úgy, hogy meg ne semmisüljenek, sőt még értékök se csökkenjen.

Ezt a czélt sokféleképen törekedtek elérni, s a kisérletek igen különböző irányban történtek. Gyorsan változó irányú elektromos áramot, igen nagy s igen kis légnyomást, nagy hideget, végre forró levegőt és gázokat alkalmaztak több, kevesebb eredménnyel.

Különösen a forró levegő volt az, mely számos dezinficziáló készülékben, az úgynevezett légsterilizálókban ható eszközül szolgált, és pl. durvább fém, üveg stb. tárgyakra igen jól használható is. A végzett nagyszámú kisérletek azonban kimutatták, hogy butorok, takarók, ruhák fertőtlenítésére nem alkalmas, mert aránylag igen lassan nyomul nagyobb tömegű tárgyak mélyébe. Igy Berlinben a Raetke-féle készülékkel végzett kisérletekből kitünt, hogy két, négyszeresen összehajtott paplan közepében csak 53 C°-ra emelkedett a hőmérséklet akkor, mikor a paplant környező levegő 3 óráig 140° C. hőmérsékletű volt. Ha

* Az asszanáló munkálatok előtt 10,000 lakosra átlag esett :

	Tifusz-halál	Tuberkulózis-halál
Bristolban	10·0	31·0
Leicesterben	14·7	43·3
Warwickban	19·0	40·0
Dowerben	14·0	26·5

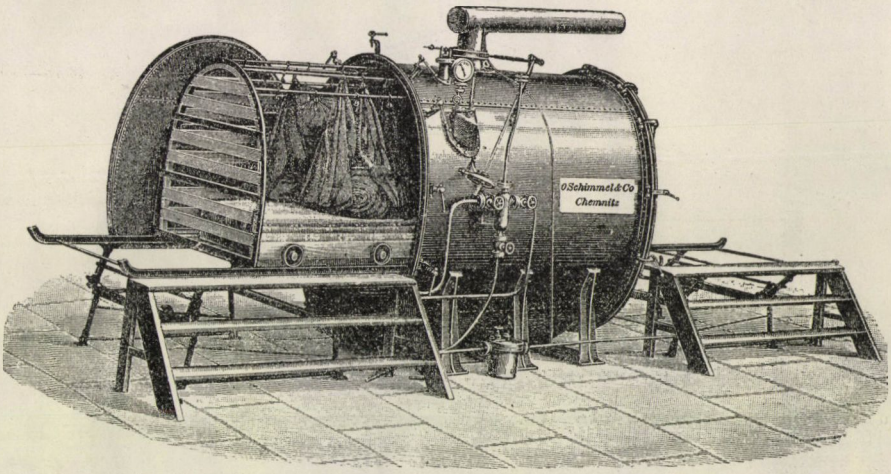
Jelenleg, a munkálatok befejezte után az arányszámok leszálltak a következőkre :

	Tifusz-halál	Tuberkulózis-halál
Bristolban	6·5	25·5
Leicesterben	7·7	29·2
Warwickban	9·0	32·3
Dowerben	9·0	21·0

meggondoljuk, hogy a spórátlan baczillusok is 1 ½ óráig kiállják a 100° C. hőmérsékletet, hogy a lépfenespórák a 140° C. hőmersékleten csaknem három óráig élnek, s hogy némely baczillus, pl. a *Bacillus thermophiles* 72 C°-on még igen jól tenyészik : ez az eredmény nem elégíthet ki bennünket.

Hasonló volt az eredmény a Juddinféle készülékkel, melyben a levegőt thymollal, benzollal és szénszulfiddal (antiszeptikus anyagok) keverték.

A kisérletezők figyelme ennélfogva a nedves meleg, vagyis a forró gőz felé fordult. A csírák elölésére forró gőzt Sander már 1875-ben használt. Később Koch, Gaffky és Löffler vizsgálták kisérletekkel az eljárás megbízhatóságát, a midőn kitünt, hogy a szabadon áramló vízgőz rendkivül könnyen behatol igen nagy tárgyak belsejébe, dezinficziáló ereje pedig összehasonlíthatatlanul nagyobb a száraz levegőénél. Igaz, hogy a kezdetben végezett kisérletekben a tárgyak igen lucskosan kerültek ki, s a fehérneműek nem ritkán rozsda foltokkal voltak bepiszkítva ; ezen a bajon azonban segítet-



1. ábra. Nagy gőz-dezinfektor, külön rakodó- és kirakodó-oldallal.

tek a vas alkatrészeknek flanellel való bepólyázásával, s a tárgyak szárazságát is elérték, ha a készüléket a gőz megnyitása előtt és után pár perczig száraz, meleg levegővel fütötték.

Ezzel a kombinált eljárással számos többé-kevésbbé megegyező készüléket szerkesztettek, melyek közül legjobb, és jelenleg általánosan használt az a gőzdezinfektor, a melyet Merke tervezett, Guttmann és Wolff vizsgált és Schimmel gyárt.

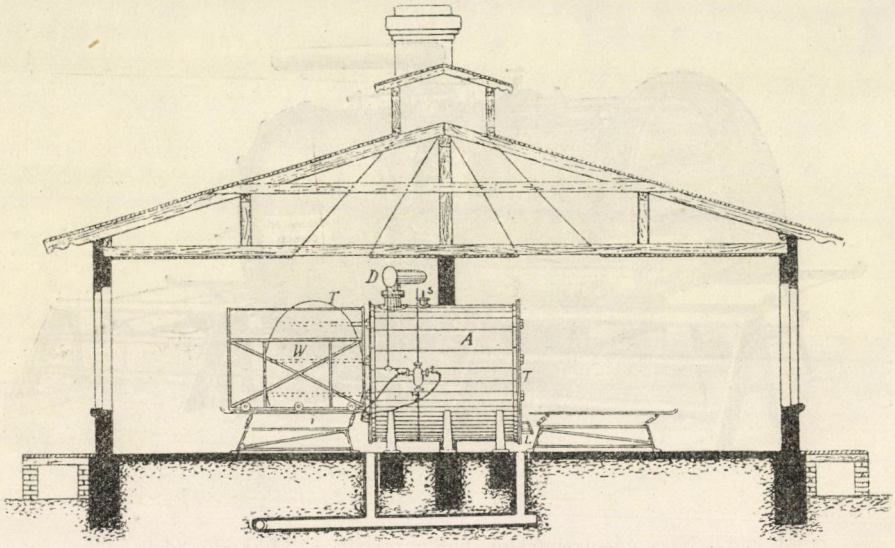
Ez a készülék többféle nagyságban és alakban kerül forgalomba. Legczélszerűbb a keresztül járó álló alak (l. az 1. ábrát), melynek két lényeges része van : a gőzfejlesztő és a kamra. A gőzfejlesztő rendes befalazott gőzkazán, több légköri nyomásra szerkesztve, melyből a gőzt elágazó csövön a kamrába vezetik. E cső alsó ága egy többszörösen meghajtott, két csappal mindkét végén elzárható, a felület nagyobbítására bordázott csőbe folytatódik, mely a kamrával, melynek alsó részében el van helyezve, nem közlekedik. Ha tehát a csőben gőz kering, a kamra is melegedik a nélkül, hogy beléje gőz jutna.

A gőzt hozó cső második, az előbbitől függetlenül kezelhető ága magába a

kamrába nyilik be. A kamra ovális henger alakú, hogy a gőz minden pontján egyenlően keringjen s ne képződjenek úgynevezett holt sarkok. Két, szembe fekvő végén sarkon járó, légmentesen záródó és csavarokkal kezelhető ajtaja van. A kamrát kitölti a beléje illő kocsi, mely vas és páczolt favázból áll s a fertőtlenítendő tárgyak befogadására szolgál. A kocsi töltése és kirakodása a kamrán kivül történik, mely czélra a kocsi kerekeken és síntalapzaton nyugszik.

A készülék méretei olyanok, hogy pl. egy egész ágyat, asztalt vagy karos székeket el lehet benne helyezni. A fővárosi dezinficziáló intézetben felállított három kamrának mindegyike négy és fél köbmétert bír magába foglalni; a három készülék együtt folytonos működésben 24 óránként körülbelül 3·7 tonna kőszenet fogyaszt, s minthogy enynyi idő alatt 54-szer tölthetik meg, egy köbméter tárgy dezinficziálása körülbelül 8 krnyi fütő anyagot emészt.

A készülékek természetesen izolált



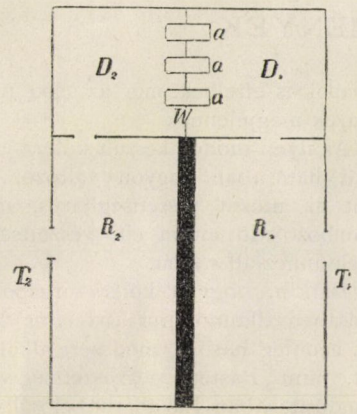
2. ábra. A fertőtlenítő intézet keresztmetszete. *A* a kamara, *T* ajtaja, *W* rakodó kocsi, *i* a sín, melyen jár, *L* levegővezeték, *D* gőzelvezető, *s* biztosító szelep.

s külön erre a czélra emelt épületben vannak elhelyezve, s kezelésük, jelesül az elkülönítés a fertőztelenítendő s már dezinficziált tárgyak, és a velök foglalkozó emberek között a legszigorúbb katonai pontossággal történik.

Az egész épületet s környező udvarát ennélfogva át nem járható fal osztja ketté, melybe bele vannak építve a dezinfektorok. Az egyik oldalon (l. 2. és 3. ábrát) veszik át a tárgyakat, esetleg elraktározzák addig, míg rájok kerül a sor; ekkor a sínekre kihúzott kocsikba rakják, betolják a kamrába, bezárják ajtaját, s a kamrát, melyet előzetesen már átfütöttek, 10—15 perczig tartó árammal erősen fölmelegítik a bordás csövek nyujtotta száraz meleggel. Ekkor elzárva a bordás csöveket, megnyítják a kamrába vezető gőzcsövet s teljes áramban beleeresztik a gőzt a kamrába, mely $1\,^1/_{10}$ légköri nyomással átáramolva, végre az erősen ventillált szellőző csövön át eltávozik. A tárgyak minőségéhez és nagyságához képest 50—60 perczig tartó áram után elzárják a gőzt s újra a

bordás csövekkel fűtik a készüléket, mely a mesterségesen szitott ventillációval 5—10 percz alatt teljesen megszárítja a gőz áthatotta tárgyakat.

Ekkor a töltéssel ellenkező oldalon, mely mindig és kizárólag a már dezinficiált tárgyak kivételére szolgál, az ajtót kinyitva, a kocsit a sinekre húzzák, a tárgyakat kirakják, a kocsit visszatolják, a kaputbezárják, s a rakódás a másik oldalon újra megindul.



3. ábra. Nyilvános fertőtlenítő intézet vázlatos alaprajza. D_1 D_2 a fertőtlenítő tér, melyet W légmentesen záró fal választ el; $a\ a\ a$ a fertőtlenítő készülékek; T_1 a rakodó tér (R_1) ajtaja, T_2 a kirakodó hely (R_2) ajtaja.

A dezinficiálás így, ha a fegyelem a legrigorózusabban fenn van tartva, abszolut biztonsággal történik. Ehhez azonban szükséges, hogy magánszemélyeknek egyáltalán tiltva legyen a »tiszta« oldalhoz való közeledés; hogy minden oldalnak külön személyzete, külön kocsija legyen, s nagyobb biztonság kedvéért más színű ruhát viseljenek, illetőleg más színűre legyenek festve, végre pedig, hogy a kamrának mindkét ajtaja egyszerre soha nyitva ne álljon.

A tárgyakat a lakásokból a »*fertőzött*« oldal szolgái hozzák el. A lakásba kaucsukruhában mennek, s a tárgyakat kaucsukzsákokba rakják, melyeket távozás előtt köpenyükkel együtt erős karbololdattal mosnak meg.

A tárgyakat külön e czélra való kocsijokra rakják s így viszik az intézetbe, honnét más szolgák más kocsikon viszik vissza a bevégezett fertőtlenítés után.

Ily alakban az intézet működése áldásthozó leszen, s üdvös hatása a főváros egészségi viszonyaira megbecsülhetetlen. Az, a mi a legkisebb mulasztással is bekövetkezhetnék, hogy az intézet góczpontjává válnék az újabb fertőzéseknek, a tervezett pontos és energikus adminisztrácziómellett teljesen ki van zárva.

Dr. Nékám Lajos Sándor.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A koleraellenes védőoltás kérdése. A napi sajtót európaszerte bejárta a hír, hogy a koleraellenes védőoltást Párizsban a Pasteur intézetében feltalálták. A gümőkórellenes védőoltások kudarczának emlékezete azonban most észrevehetőleg korlátot szab a hozsánnáknak. A szakemberek, valamint a nagy közönség kétkedéssel fogadja a fölfedezést és kételkedő közönnyel várja a kérdés tovább fejlődését. Hogyan áll e kérdés jelenleg, a következőkben ismertetjük meg olvasóinkkal Hankin angol bakteriológusnak a »British Medical Journal«-ban megjelent közleménye nyomán, melyet magának Pasteurnek, illetőleg a Pasteur intézetben e kérdéssel foglalkozó Hafkin-nak engedelmével tett közzé.

Tudvalevőleg erős kifogások emelkedtek fel Koch azon állítása ellen, hogy a kommabaczillus oka az ázsiai kolerának. A kifogások között legerősebb az, hogy a kommabaczillussal állatokon nagyon nehéz valami olyan betegséget előidézni, mely hasonlítana az emberi kolerához. Hafkin-nak sikerült ez a következő módon. Nyúlból vett vérsavóban tenyésztette a kommabaczillust. E vérsavó ugyan — mint ismeretes — kezdetben megöli a kolera-mikróbákat, később azonban »hozzászokás« után jó talajukká válik. Az ilyen módon tenyésztett kolera-mikróbákból kis mennyiséget a nyúl vénájába fecskendezve, H. azt találta, hogy a nyúl valóságos kolerába esik; bonczolatkor kiderült, hogy bele tele van a jellemző »rizslészerű« tartalommal és abban kolera-vibriókkal. Rendesen már néhány napra kifejlődik a baj az infekczió után; sokszor azonban hónapok is eltelnek, míg az első tünemények megjelennek.

Az ilyen módon készült kolera-virus tehát hatásában nagyon változó, úgy mint az utczai veszettség-virus, mely különböző idő mulva ejti veszettségbe a vele inficziált nyulat.

Hafkin, hogy a kolera-virusból is hatásában állandó virust (fix virus) kapjon, némileg hasonló módszert alkalmazott, mint Pasteur a veszettség-virus állandósításában. Élő állatból élő állatba továbboltással fokozta a virus erejét. Legalkalmasabbnak mutatkozott erre a tengeri malacz. Ha agar-agaron tenyésztett kolera-baczillusokat fecskendett be ez állat hasüregébe, hashártya gyuladás fejlődött ki, melynek exsudatumát egy másik tengeri malacz hasüregébe juttatva, azt már rövidebb idő mulva ölte meg, mint az elsőt az agar kultura. 20—30 továbboltás után már olyan erős volt a hasüregbeli exsudatum virulencziája, hogy a hasüregbe fecskendezve, 6—8 óra alatt már biztosan megölte a tengeri malaczot. Ilyen módon tehát sikerült neki olyan kolera-virust előállítani, mely meglehetős állandó hatású volt és körülbelül húszszorta erősebben hatott, mint a kolerabaczillus közönséges tenyészete.

A kolerának ilyen módon előállított fix virusa biztosan halálos hatású a tengeri malaczra, ha a beleibe fecskendezi be az ember, vagy megeteti az állattal, feltéve, hogy a gyomornedv a Kochféle eljárás szerint előbb közönyösítteték és a belek mozgása opiummal megszüntettetik.

Más jelenségek mutatkoznak azonban, ha a kolera fix virusát nem a has-

üregbe vagy a vénákba, hanem a bőr alá fecskendezi be az ember. Az állat ilyenkor életben marad, csak a befecskendezés helye hal el és sarjadzással gyógyuló seb marad vissza. Ha most az ilyen állatnak egy idő mulva halálos hatású kolera-virust fecskendez be a hasüregébe, vénájába, vagy, a fennebbi módon, a bélcsatornájába: azt tapasztalja, hogy az állat életben marad. Így tehát a kolera fix virusának bőr alá fecskendése immunitást ad a tengeri malacznak a különben biztosan halálos hatású hasüregbeli vagy vénabeli infekczió ellen.

A kolera ellen való immunissá tétel e módjának azonban rossz oldala, hogy a kolera fix virusának bőr alá fecskendezése helybeli szövetelhalást idéz elő. Sok kisérletezés után Hafkin kitalálta, hogy e bajt ki lehet kerülni úgy, ha előbb nem fix, hanem meggyengített kolera-virust fecskendez be a bőr alá.

A kolera fix virusának meggyengítésére pedig a következő módszert eszelte ki. Beoltotta a virust húslevesbe. Ebből azután körülbelül 10 kcm.-nyit kettős tubulussal ellátott üvegpalaczkokba öntött és az egészet 39 C°-nyi hőmérsékletű tenyésztő szekrénybe helyezte. A palaczk egyik tubulusát szívó fuvóval kapcsolta össze, és annak segélyével lassú levegőáramot hajtott át a húslevestenyészet tetején. A lassú légáramban tenyésző kolera-baktériumok virulencziája folytonosan csökken, utoljára pedig, a baktériumok teljes elhalása után, elenyészik. Ez átváltozás különböző stádiumain a tenyészetből új húslevesbe való átoltás után egész sorozat különböző erejű kolera-virust lehet előállítani, mely bizonyos fokozatában már olyan gyenge, hogy a tengeri malacz bőre alá befecskendezve, még nagyobb adagban sem idéz elő szövetelhalást, ellenben a hasüregbe befecskendezve halálos hatását még megtartja.

Ha a kolera-virust a gyengítés e fokán fecskendezi be az ember a tengeri malacz bőre alá, huszonnégy óra alatt erős vizenyő támad. Néhány nap mulva azonban ez eltünik és a befecskendés helyén egy kis kemény göb marad vissza, mely meglehetős sokáig megmarad. Ha az első befecskendés után egy hét mulva kolera fix virust fecskendez be az ember a bőr alá, a befecskendés helyén szintén vizenyő támad ugyan, de már kisebb mint először és a bőrnekrózis teljesen kimarad. E második befecskendés után néhány napra pedig teljesen kifejlődik az immunitás a legerősebb hatású kolera-infekczió ellen is, és az így előidézett immunitás hónapok mulva is változatlanul megmarad. Az immunitás létrehozása hasonlóképen nyulakon és galambokon is teljesen sikerült.

Ez állatkisérletek tehát pozitív bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy a Koch-féle kommabaczillus infekcziója ellen védelmezni lehet bizonyos állatokat még akkor is, ha virulencziája halálos erejűvé fokoztatik.

Az állatkisérleteknek e pozitív eredménye arra indította Hafkin-t, hogy embereken is megpróbálja a védőoltás hatását. Legelőbb maga magának, azután még más hét egyénnek fecskendezett be a bőre alá előbb gyengébb, majd körülbelül egy hétre reá erős kolera-virust. A hatás ugyanúgy mutatkozott, mint az állatokon. Mindjárt az első befecskendés alkalmával helybeli vizenyő támadt a befecskendezés helyén kisebb-nagyobb fájdalmassággal, továbbá láz és általános rosszullét, mely tünemények azonban hamar elmultak és az egyéneket szokott foglalkozásukban nem igen gátolták. A hét-nyolcz napra történő második beoltás után mind az általános, mind a helybeli tünemények kevésbbé erősek mint az első beoltás alkalmával és gyorsabban elmulnak.

Magának a védőoltás míveletének tehát ugyanaz a közvetetlen hatása emberekre is, mint az állatokra. Az a kérdés azonban, vajjon e védőoltás az embert is megvédi-e a halálos erejű infekczió ellen, az emberre nézve eldöntetlen maradt, minthogy a kolera fix virusának a hasüregbe vagy a vénába való befecskendezését megkisérteni embereken nem lehet. Annyi azonban biz-

tosan állítható, hogy az embert az első oltás bizonyos mértékben immunissá teszi a második beoltás helyi hatása ellen, mivel ekkor a helyi tünemények már csekélyebb fokban mutatkoznak.

A koleraellenes védőoltásoknak ez jelenleg a tudományos állása. A párizsi Pasteur-intézetben végzett Hafkin-féle koleraellenes védőoltási mód az előadottak szerint nem okoz nagyobb zavart az egészségben és így teljes biztossággal lehet alkalmazni embereken is. Az a tény, hogy a védő eljárás a mesterséges kolera-infekczió ellen védelmet bír adni olyan különböző szervezetű állatoknak, mint a tengeri malacz, nyúl, galamb, fölkelti a reményt arra, hogy hasonló jótékony hatása lesz e védőoltásnak az emberi szervezetre is; azonban előreláthatólag sok idő telik még el, míg erre vonatkozólag direkt bizonyítékra tesz szert a tudomány. (Orvosi Hetilap 1892, 38. sz.)

A forralt és nyers tej tápláló értéke. Ezelőtt általánosan elfogadott elv volt, hogy a tejet lehetőleg abban az állapotban kell használni, a mint kifejik, a mesterséges szoptatásra pedig kizárólag a nyers tejet használták; ma azonban, minthogy határozottan be van bizonyítva, hogy a tej különféle betegségek átvivője lehet, az orvosok a tejnek csak forralt állapotban való használatát ajánlják.

Ez a gyakorlat tehát a fertőző betegségek elleni óvóintézkedés szempontjából bizonyára kitünő; de vajjon kitünőnek mondható-e a táplálás szempontjából? — vajjon, a midőn a gyermekeknek forralt tejet adunk, adunk-e nekik egyszersmind elegendő táplálékot?

E fontos kérdést Henry Drouet tanulmányozás alá vette, mely czélból összekutatott minden erre vonatkozó és található élettani, kórtani és bakteriológiai szempontból végzett vizsgálatot, és arra az általános következtetésre jutott, hogy a forralás egy cseppet sem csökkenti a tejnek sem emészthetőségét, sem tápláló erejét.

A fiziológusok kisérletei meg épen azt bizonyítják, hogy a forralt tej jobban emészthető, mint a nyers, és hogy a gyermekek, a kik a nyers tejet jobban emésztik, kivételek.

A mesterségesen táplált gyermekek halálozási száma néhány év óta nagy mértékben csökkent.* E kedvező eredmény bizonyára annak tulajdonítható, hogy Roussel törvénye a dajkáknál komoly alkalmazásra talál. A forralt tej elsőbbsége rövid idő óta az orvosok részéről is bebizonyítottnak látszik, a kik a dajkákat mindinkább arra kötelezik, hogy a csecsemők táplálékául szolgáló tejet fölforralják. Megengedhető tehát az a föltevés, hogy a forralt tejnek része van abban a számos sikerben, mely jelenleg a mesterséges szoptatásban nyilvánul.

Az egyedüli eset, melyben a tejnek fel nem forralása jogosultnak látszanék, az, ha ismerjük az állatot és teljes egészségi állapotát, mely a tejet szolgáltatja. De a megnyugvás ez esetben is csalékony, mert ismeretes, hogy gümőkóros állatok egészséges állatokkal sikerrel versenyezhetnek, és hogy az emlőre szorítkozó tuberkulózis diagnozisa (a betegségnek különösen veszedelmes formája a kórnak a tej útján leendő átvitele szempontjából) rendkivül nehezen állapítható meg.

Mondjuk ki tehát azt a végkövetkeztetést, hogy a táplálékul szolgáló tejnek mindig fel kell forralva lenni, minden utógondolat nélkül arra, hogy fölforralással a tápláló erő szempontjából rosszabbá tennők. (Revue Scientifique, 1892, május 28.)

L. D.

* Ez a halandóság, mely Franczia-országban elérte a 90%-ot, körülbelül 10%-ra csökkent azokban a kerületekben, a hol Roussel törvényét komolyan alkalmazták. Az Eure-kerületben nehány év előtt 7%-ot tett a mesterségesen szoptatott gyermekek halálozási száma.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

22. Az *Országos Közegészségi Egyesület* junius 13-ikán tartotta 1892. évi közgyülését.

Markusovszky Lajos elnök megnyitó beszédében a közegészség ügyének fontosságát fejtegette. A régi müvelt népek megbecsülték, de a népvándorlás korában elhanyatlott a közegészség ügye. Az új kor azonban fölismerte, hogy a vészhozó hatások legnagyobb része saját tudatlanságunk és hanyagságunk eredménye, s hatalmunkban van azoknak elejét venni, őket megszüntetni. Nem kozmikus hatásokban, holmi arkánumokban és panaczeákban fedezte föl az egészség és élet föntartásának föltételeit, hanem a köz- és mindennapi használatban levő dolgokban. Az egyesület is így fogta föl hivatását s arra törekszik, hogy a nemzeti kultura terén hasznos tényező legyen.

Wartha Vincze a víz tisztítására szolgáló eljárásokról mondott referáló előadást.

Ma már nem elégszünk meg, hogy a víznek színe, szaga ne legyen; pontosabb vizsgálattal kell a víz jóságát megállapitani. A víz tisztítására való a szürés. Egyszerű homokszürők nem elégségesek, mert csak akkor működnek tökéletesen, a mikor már eliszaposodva föl kezdik mondani a szolgálatot. A szürés tökéletesithető derítéssel (timsóval, vaschloriddal). Igen tökéletes a Nordmayer szürője, a mely diatomás kovaföldből készül, de csak kevés vizet szür. Egész városok ellátására való Breyer aszbesztos szűrője, mely azért is czélszerű, mert könnyen tisztogatható, sőt *csirátlanitható* (sterilizálható). A szürők nem mentik meg a vizet, ha vastartalmú, a Crenothrix moszattól, mely a mi vízvezetékünk vascsöveiben is tenyészik, a berlini vízvezetéknek pedig igazi csapása. A vastól úgy mentik meg a vizet, hogy koksz-tornyokon át csörgedeztetvén, vasát oxidhidrát alakjában kiválásra birják. Londoni társulatok a krétahegységben fakadó források vizét mésztejjel tisztítják.

Csapodi István titkár az egyesületi év történetét ismertette. Számot adott az »Egészség« folyóirat szerkesztéséről, ismertette azt a törekvést, hogy a két havonként megjelenő folyóiratot havonként szeretnék megjelentetni, de ehhez a tagok száma még kevés. Számot ád a Trefort-alap örvendetes gyarapodásáról, mely lehetővé fogja tenni a közegeszségügy iránt való érdeklődésnek nagyobb körben való fölkeltését. Jól sikerült a »Jó Egészség« naptár kiadása, úgy hogy 1893-ra is ki fogja adni az egyesület.

A vidéki osztályok jelentését a közgyülés tudomásul vette s újra választotta választmányát.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

321. *A kolera hazánkban 1831-ben.* Junius 13-dika volt azon bús nap, mellyen a' cholera' mételye először emelte-fel fejét hazánkban: nevezetesen Ugocsa vármegyében, Tisza-Újlakon, hol a' Marmarosból érkezett sóstalpakon vétettek észre a' legelső betegek; onnan a' baj a' Tisza' mentén követve, de, mint egyebütt, úgy itt is, némelly félreszökéseket téve, elterjedt Bereg, Zemplény, Szabolcs, Szatmár, Borsod, Heves és Pest vármegyékben; Julius' elején, mintegy vissza felé menvén kiütött Mármarosban is; de Csongrádba is lehatott; Sárosba fel; Abaújba félre; egy nagy szökéssel feltünt Znyováralján, Lazánban és Turán Thurócz vármegyében; 's hasonló szökéssel Pest városában Julius' 13-ikán, hol Julius 17-ikén a' tett óvó intézetek ellen fellázadván a' dühös népalj 's ezeket megsemmisitvén, a' gonosznak kapu táratott, mellynek következésében a' halottak száma a' két testvérvárosban e' mai napig ötszázra hágott fel. Ezen történet óta a' nyavalya még 13 megyében ütött-ki 's folyton dúlja hazánk' legmagyarabb vidékit. (»Orvosi tár« 1831. évfolyam, 3-ik kötet, 88. l.)

— Aug. 9-kéről szóló hivatalos jelentés szerint e' szempillanatban a' cholera már 41 törvényhatóságokban dúl (t. i. kitört Bács, Pozsony, Zólyom, Győr és Szepes vármegyékben, Szabadka, Zólyom és Győr kir. varosokban is), 's azokban öszvesen 457 helységben, megbetegült 19,175 ember, ezek közül felépült 2449, meghalt 8246, orvoslás alatt maradt 8480. (Ugyanott 116. l.)

— A cholera minden nap más meg más eddig még bántatlan tájakon tör-ki; úgy hogy September 16. már 48 vármegyében és kerületben dult 's áldozatjait nem sokára száz ezerre fogja vinni. (Ugyanott 187. l.)

— Erdélyben is kiütött a Cholera. A' September' 12-kén költ hivatalos tudósitás szerint az Hunyad, Torda, Felső és Alsó Fejér, Küküllő és Zaránd vármegyékben, Kőhalom és Szeben székekben 's Fogaras' és Brassó' vidékein dult. Az utólsóban csak Augusztus' 28-kától Sept. 3-káig beteg volt

456; meggyógyult 88, meghalt 242 's orvoslás alatt maradt 93. (Ugyanott 189. l.)

— A' cholera hazánk' némelly vidékein, nevezetesen Pesten, olly gonosz indulatot mutat, hogy nem ritkán nem két három óra, hanem két három óranegyed alatt öli-meg a' szerencsétlen embert. Továbbá az semmi tekintettel sincs a' nemre, korra, rendre 'stb. Asszonyt annyit öl mint férfit (viselősöket is); gyermeket és öreget, kik Oroszországban többnyire mentek voltak; 's Pest' lakosai tudják, hány lett már áldozatja azon rend közül, mellynek a' szerencse adott módot magát minden ellen őrizni, mi illy nyavalya' elfogadására a' testet hajlandóvá teszi: 's itt van alkalmunk újra tapasztalni, mennyit teszen illy esetekben az a' szerfeletti félelem, mellyet észre veszünk. Azon kivül úgy tapasztaltuk, hogy a' betegség mindenkor valamelly kórtámasztó, alkalom adó ok után üt-ki. Meghűtés, életrendi hibák, indulatok a' fők. Sokan hasmenést kaptak az időjárás' következtében, 's az ijedelem útat nyitott a' járványos gerj' befogadására. A' mi azt a' nagy halandóságot illeti, mellyet észre-veszűnk a' két anyaváros' kebelében, azt egy nagy része a' betegeknek magának tulajdoníthatja. Engedetlenség, bizalmatlanság 's a' segedelemnek késő keresése teszik azt. (Ugyanott 91. l.)

— Prof. Bugát, ki a' N. M. helytartó tanácstól a' cholera' ügyében mint igazgató orvos a' keletéjszaki vármegyékbe van kiküldve, *Szigetről* Mármarosból ezt írja: A' cholera természete különböző, innen több gyógymód találtatott hasznosnak ezen betegségben. Vásárhelyi és Bámgárt sebészek Keselymezőn haszonnal adták a' fojtósavas bátragot; én itt két esetben a' káfort; főorvos Dr. Peregriny úr pedig hat betegnél használta a' káfort és mákonyt, hasonlókép foganattal. Másutt a vérüritések használtak, édes higannyal és mákonnyal, ismét másutt ezek, érmetszés nélkül, ha t. i. a betegség kisebb mértékben volt jelen. Tapasztaltattak végre olly szelid esetei is a' cholerának, mellyeket maga a' természet gyógyított-meg. Azt elhatározni, mikép jött-bé a' cholera hazánkba, nehéz, vagy épen lehetetlen; de az bizonyos, hogy a hol egy cholerabeteg megjelenik, a' levegő megfertőztetik; 's ha ember, kinek hajlandósága van a' betegségre, kórtámasztó oknak kiteszi magát, cholerába esik. Azon kórtámasztó okok pedig a' meghűtés, 's még inkább az ételben italban való mértékletlenség. Ha másképen eredett, beteggel vagy holttal való öszve érintésnek kellett történnie. Öregeket, gyermekeket könnyen megkap a' cholera; úgy beteges embereket is, kivált kik tüdősorvadásban szenvednek; végre azokat, kik vizek körül laknak, hajósokat, molnárokat 's tb. Állatok is elkapják. Keselymezőn egy eb, ki egy cholerabetegnek hányadékát nyalta, szédelgésekbe esett 's más nap megdöglött. Ezen tájékban is többször észrevétetett az, a' mit Indiában és Oroszországban is láttak az orvosok; hogy t. i. cholerabetegeken látszatos halálok után 24 órával is, görcsös mozgások, rángások jelentek-meg, a' mi itéletem szerint az itt uralkodó betegségnek a' keletindiaival való ugyanazonságát — ha azt valaki még most is tagadni akarná — kétségtelenné tenné. (Ugyanott 92—93. l.)

— Dr. Staincz Ferencz, ns Zabolcs vármegye' második főorvosa, a zabolcsi cholera járványról, különösen annak végső lefolyásáról ezeket írja: Van mi nálunk még most is cholera itt ott; hol csak egyenként, hol számosabban lepetnek-meg általa embereink, de a' betegség már nem az, melly volt elején, mert a' ki annak kiütésétől fogva vagy négy hétig cholerát vizsgált és most ismét lát, bámulva megáll a' beteg ágya mellett, és ha hányást, hasmenést, csikarást, és görcsöket nem látna, alig hiheti jelenlétét. Azon csudálatosan változott vonagló ábrázatja hibázik, pofái össze nem esnek; hasa össze nem roskad, vég-tagjai nem hülnek meg hamar, sem nem kékülnek meg; az üterek nem hogy vergődni szűnnének, de többnyire lázadnak; érverése kevés perczekkel a' halál előtt áll meg; melly is többnyire csak napok' multával köszön bé. A' beteg' nyelve most is többnyire tiszta, de nem hidegszik, ürülései még is epések, a' görcsök enyhésebbek, szomjusága türhető, savanyút, nem jég hideget áhit. Sőtt láttam legközelebb ollyan beteget is, ki hányás után mingyárt jó izüen levest evett. Azért is epés-magyar cholera lévén, mingyárt a' betegség' elején adott hánytató után néha hánytató borkőtül is nagyon könnyebbednek a' betegek, azután savanyús italokkal, gyenge hashajtókkal, vagy szárítókkal, és mivel többnyire a' mostani hűves, ködös éjszakákra, meghülés által támad, Dower' poraiból érdekeltetvén csakhamar fellábadoznak betegeink, megmaradván még is rajtok húzamos, és lankasztó hasmenés, melly aztán égetett rhabarbarának, kolombónak kevés mákonnyal együtt; utána fehér málva főtt vizét iván, és a' hasat folytatólag melegen tartván, engedelmeskedik.

Igen nevezetes észrevételül szolgál mínálunk is azon tapasztalt tünemény, hogy nem csak a' mostani megszelidült cholera, de a' legdühösebb keletindiai is, pusztítván tetszése szerént 3—4—6 hétig egy egy helységben, különféle félbe hagyó lázakba változott által, és úgy megszünt gyilkolni ugyan, de a felváltó szülöttje is olly gonosz, olly makacs, hogy nem csak a' kínának nem enged sokszor, de kórrohamai is (paroxysmi) valóságos cholera tünemények-

kel jelennek meg, és az embert a' maga formájából is kizsöcskölik. Megjegyzésre méltó tapasztalás az is, hogy azon helységek, mellyekben ezen gonosz félbehagyó lázak a' cholerát megelőzték, attól mai napig is mentek maradtak; ámbár azok is minden cholerát hirdető élőjelekből, 's égi jelenményektől ijesztettek meg.

És így mind ezekre ügyelvén, choleránknak én 5 nemeit jegyezem fel;

a) Cholerát minden jelenségeivel.

b) Cholerát hányással, görccsel, hasmenés nélkül.

c) Cholerát ökölöndözéssel, hányás nélkül, hesmenéssel, és görcsökkel.

d) Cholerát minden üresedés nélkül csupán csak görcsökkel. Ez alkalmasint legsúlyosabb, mivel a' görcsök minden egyéb kínokat nem csak kipótolnak, de felül is haladnak, és a' beteget többnyire legsebesebben gyilkolják meg. Ebben a' bátrag kisebb adagokban, utána meleg, illatos füvek, de leginkább a' melegen párolgó lóganéj sikeresen szolgál. Ezen 4 neme minden láz nélkül (absque febri) folyik le: de az ötödik nembeli

e) Cholera, a' szokott jelenségei mellett lázzal, sokszor félbenhagyóval észrevehetőleg jár. Ebben a' cholerában az első utakban, azaz emésztő utakban lappangó tisztátalanság, a' fő indító, gerjesztő, és tápláló oka a betegségnek. (Ugyanott 1831. évf. 4-ik kötet 218—220. l.)

— *Nyitráról*, aug. 14-kéről (1831) írják, hogy ott is kiütött az eperkórság (cholera morbus), de korán sem halnak meg annyian, mint a' körüllévő helységekben: mivel ott az Előljáróság nem annyira a' kórházak felállításáról, mint sem a' legszaporább segedelem nyujtásáról gondoskodott. Tudni illik a' már most tudva lévő tapasztalásokból bizonyos lévén az Előljáróság, hogy ez a' nyavalya nem halálos, ha tüsténti segítő kéz járul hozzá, és hogy nem is ragadós az okos óvások mellett, felbátorította a' népet mind a' veszedelem félelme ellen, mind pedig az eggymás kész felsegítésére. Ne hogy pedig a' szükséges segedelemnek hijjával lennének a' megbetegülendők, fel fogadott 12 férfit, és 4 Asszonyt, kik négyen négyen a' városnak ki jelelt részeiben éjjel nappal feltalálhatók legyenek, mindnyájan megtanítattak, mint kelessék a' cholerába esettekkel bánni; és így ezek székfűvel, kámfor szeszszel, etzettel, gyapjú szövettel (flanellel), kefékkel felkészülve, a' hol tsak beteg találkozik, ott teremnek, a' betegeket bátorsággal dörgölik, kefélik, meleg szerekkel külsőképpen ápolják, theával itatják, meleg etzettel mossák, főkép lábaikat, 's kezeiket a' míg tsak izzadtságba nem jön a' beteg, ekkor melegen le fektetik, és az izzasztó meleg italokat folytatják; ekképpen már sok haldoklók is életre hozattak; a' kikhez pedig a' betegség kezdetén hivattak, mind életben maradtak. (Hasznos Mulatságok 1831. évfolyam. Második félesztendő 123—124. l.)

— A' Magyar Kurirnak legközelebbi 16-dik szám alatt költ Levelében eggy valaki olly vélekedését tévén közönségessé, melly szerént a' mostani járvány cholera nyavalyát a' földindulásnak tulajdonítja, 's azt némelly előadott okokból megmutatni igyekezvén; légyen szabad azon vélekedésre rövideden eggy-két észrevételt tennem.

A' közlő által felhozott okok állítását eggyátalán fogva nem bizonyítják. Ugyanis, hogy az úgy nevezett cholera nyavalya leginkább ollyan helyeken uralkodott vólna, a' hol fölindulások voltak, nevezetesen a' Ganges mellett Indiában, tsak önnkényesen állítatik. Ha ezen nyavalya azon okból venné eredetét, úgy mindenütt kellett vólna magát mutogatni, a' hol földindulás tapasztaltatott; 's e' szerént nálunk is még tavaly ki kellett vólna ütnie; hol dühösködhetett vólna pedig nagyobb mértékben, mint Spanyol Országnak Murcia nevű tartományában, hol, — a' mint tudjuk, — a' földindulás harmad éve, olly rendkivül való módon pusztított, s a' holott mégis mind e' mai napig ezen nyavalyának legkissebb nyoma sincsen? Azonban, ezen vélemény szerént ez előtt sok esztendőkkel, különösen mikor Lizbona olly rémítően megrongáltatott, hogy annak megrázkodtató ereje Hazánkba is elhatott, 's nevezetesen Komáromban kimondhatatlan károkat okozott, hasonlóan valami nyomának kellett vólna lenni ezen dühösködő nyavalyának; honnan van tehát még is, hogy ez Európában mostanság legföljebb is tsak 2 vagy 3 esztendő óta terjed; honnan van hogy Keletről Nyugot felé halad?

Azt állítja továbbá, hogy a' nyavalya legelső kiütésekor Hazánkban, valamelly büdös ködöt vettek volna észre a Tiszán, mellynek vize egészen fel volt zavarodva, a' minek okát nem tudták kimagyarázni, tehát, a' cholera földindulásból származott. Nálunk Debreczenben valamelly nagy felleget láttak a Juhászok, 's az alatt több különbb különbbféle szinű fellegetskéket, mellyek olly büdösek voltak, hogy arra még a' Juhok is rábámultak, 's azután vagy hárman azon Juhászok közül hírtelen meghaltak; és így: a földindulás szülte a' cholerát. Ezen jelenetekből illyen következéseket húzni ki, igen nehéz. Ugyan is megelőzik-é mindenütt a' cholera menetelét a' büdös ködök s a t. mint történt Debreczenben? Továbbá, a' Tiszának felzavarodása, s' a' hasonló büdös ködök, fellegek, éppen nem szokatlan történetek, úgymint a' mellyek máskor is tapasztaltattak; de ha ezen fellegekből vagy ködökből termett volna elő eggyszerre a' pusztító cholera, vallyon hát

ollyan helyeken, holott hasonló fellegek vagy ködök nem mutatták magokat, honnan vette magát? kétségkivül hallott ő arról valamit, mert talán nem is épen új a' közlő vélekedése, és lehet is valami a' dologban; tsakhogy rendesebben következtetve.

Ugyanis minden tudja, hogy az Universumban elterjedt elektrika materiának a' levegőre, 's az által a' respiratióra, 's az éltető erőre nézve, melly nagy és mulhatatlan befolyása van; tudjuk, hogy az erős menydörgések a' romlott levegőt mennyire tisztítják, hogy azok után a' levegő sokkal élesztőbb, sokkal kellemetesebb. Ha már ez az éltető elektrikai erő, levegő környékünkben kissebb mértékben van, mint szükséges vólna (electricitás) nem hihető-é, hogy járvány betegségeket 's hirtelen halálokat könnyen származtathat? Égyiptomban egész esztendő alatt sem lehet hallani menydörgést, a' mint az Utazók megjegyzik, 's vallyon hol is dühösködik gyakrabban a' döghalál? Nálunk is lehetett észre venni a' közelebb lefolyt három esztendőkben, kivált az elmultban (1830), hogy a' mennydörgések ritkábbak voltak, mint rendesen szoktak lenni; a' honnan azt lehet következtetni, hogy az electromi fluidum a' levegőben kevesebb mértékben vólt, és hogy annak valósággal a' föld gyomrában kellett nagyobb mértékben lenni (electricitas), bizonyítják a' tavalyi gyakori földindulások; mert hogy azok a' földbe szorult nagyobb mértékben lévő electricitástól vették eredeteket, nem tartom vakmerő állításnak, sőt vallyon nem innen lehet-é kimagyarázni a' harmadévi szokatlan nagy telet is? Ez előttem hihetőnek látszik; de azért nem bátorkodom a' mostani cholera nyavalyát egyenesen ebből az okból származtatni: noha nem látom lehetetlennek, hogy arra, kinekkinek természeti alkottatása vagy dispositiója szerént a' levegőnkben lévő electricitásnak némi nemű befolyása lehet. (Hasznos Mulatságok 1831. évfolyam, 2-ik félesztendő 180—183. l.)

— Ama kérdésünkre, hogy t. i. a cholera tsak egyszer lephet-é meg valakit, mint a' pestis, vagy pedig mint járvány nyavalya, többször is visszatérhet? a Pozsonyi városi újságnak f. é. Aug. 26-ikán költ Levelében ez adattatik:

A' Dantzkai (Dantzig) orvosok olly véleményben vannak, hogy a' cholera miasma, vagy is levegőben terjedő okok által tenyészik leginkább; de a' ragadványtól — Ansteckung — keveset kelessék tartani: mindazonáltal, olly időben, mellyben a' miasma befolyások uralkodnak, eggyetlen eggy diätetikai elhibázás elegendő a' nyavalya támasztására. Példa eggy Al-tiszt, kinek a' legénnye a cholerában halt meg, annál fogva egész háza népével, melly 10 személyből állott, 20 napi veszteglésre kénszerítődött. A' háznép mind tökéletes jó állapotban maradt, hanem maga az Altiszt elragadtatva azon örömtől, hogy ő és az övéi épségben maradtak, többetske sört ivott, szilvát, pogátsát, gomolyát összve evett, s tíz óra alatt ugyan azon veszélyben meghalt. Más tapasztalások szerént is, eggy eggy familia között, tsak eggyes személyek lepettek meg, a' kik goromba diätalis hibát követtek el; mások pedig épen maradtak.

Sz. Pétervárában, a belső dolgokra ügyelő Ministeriumtól kiadott Journal szerént nem első eset ez, mellyben Muszka országot pusztíttja: 27-ik számú már ez, kártékonyságában; tsak hogy előbb a neve »Fekete halál« különböztette. Emlékeznek erről még a' Német országi Jegyzőkönyvek is, az illy betegek számára: »Brechhäuser« hánytató házak nevezete alatt állított kórházakról. Hogy abban az időben ezen nyavalyának pusztíttása olly szerfelett való vala, tsudálni nem lehet, az akkori környülállásokhoz képest; midőn az orvosi segedelmek és készületek olly hijánosak valának. A' cholera öldöklése, átaljában véve, e' mai napig, százból négy, de minél inkább közeledik ezen nyavalya nyugotra, és minél szorosabbak az egésségre ügyelő rendelések és az erköltsi tartózkodások, annál szorosabb határok között kegyetlenkedik. (Ugyanott 140—141. l.)

— Dr. Leo azt mondja, hogy a' cholera nyavalya semmi sem egyéb, mint módosított náthás vérhas — modificirte rheumatische Diarrhoe. Ezt, ha mindjárt támadásának kezdetében eltudja űzni a' beteg, úgy soha sem jőnek utánna annak rémíttő következései a' gyomor görts, az egész testnek meghidegülése 's a' t. mellyek az elkerülhetetlen halált hordják magokkal, Előterjesztését ezen szavakkal zárja: Ha a' vérhas jelenti magát, feküdjék le a' beteg mindjárt annak első mutatkódzásakor, igyék minél több bodza herbatét melegen, mind addig, míg izzadság nem következik; tovább is tartsa magát a' beteg 10—12 óráig izzadásban. Ha a vérhas hastsikarásokkal vagyon eggyütt, meleg mustár magos kovászt boríttson egész derekára, truncus. Jó a' betegség szünése után is még eggy két nap az ágyban maradni, 's minden esetre, darab ideig őrizni magát a' meghüttéstől jobban, mint egyébkor akár mikor. Minden, a' ki ezen bánás módot követi, ment a' cholera öldöklésétől. Ezen bátoríttó, 's nyilvánságos útmutatásokat példával bizonyítta többek között ama felejthetetlen ember barát, Tiszt. Morvai János, Tisza-Bábolnai Pap. (U. o.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(34.) *Magyarország időjárása 1892 augusztus havában.* E hónap emlékezetes rendkivüli hőmérsékletéről. Jóllehet — csupán a középhőmérsékletet tekintve — az idei augusztusnál volt már több melegebb nyári hónap is, de arra az utolsó 30 évben nincsen példa, hogy a hőmérséklet huzamosabb időn át állandóan oly magas lett volna, mint az idei augusztus hónap 16-ikától 25-ikéig tartó időszakban, midőn nálunk valóságos trópusi hőség uralkodott. A legmagasabb hőfok, a melyet Budapesten észleltek, 1870-ben julius havában 35·0° C. volt, de ez idén jóval magasabbra emelkedett a hőmérő. Igy augusztus 18-ikán déli 2 órakor 37·0 C°-ra emelkedett s még este 9 órakor is 30·1 C°-ot mutatott, a mi éghajlatunk alatt kétségen kivül igen szokatlan hőmérséklet.

A hőmérséklet menete legjobban kitünik az ötnapi közepekből:

	1871—90 C.-fokban	1892
Jul. 30.—aug. 3.	21·9	21·4
Auguszt. 4—8.	20·9	19·4
» 9—13.	20·7	21·3
» 14—18.	20·6	25·8
» 19—23.	20·5	28·7
» 24—28.	19·8	22·0
Aug. 29.—szept. 2.	19·4	22·5

Kitünik ebből, hogy az első napok valamivel hüvösebbek voltak, s hogy a 4-ik, illetőleg 5-ik pentád 5, sőt 8 fokkal volt melegebb a 20 évi középnél.

A legmelegebb pentád az itt említett 20 évi időközben 1889-ben julius 10—14-ikéig volt 27·3 C°-kal, de ez is alatta maradt az idei 28·7° C. értéknek. A mint várható is, a havi középben is mutatkozik jelentékeny melegségtöbblet, mely országszerte 2—3 fokra rúg.

A hőmérséklet havi maximuma jobbára 20-ika körül van, minimuma pedig a hónap első napjaira esik, s mind a kettő — de főleg a maximum — az átlagos értéket meghaladja. Árvaváralján 32·1° C. 20-ikán és 7·4° 6-ikán, Selmeczbányán 34·8° 18-ikán és 11·4° 3-ikán, Ungvárt 33·2° 22-ikén és 12·2° 6-ikán, Huszton 35·6° 21-ikén és 14·0° 5-ikén, Nyiregyházán 34·4° 20-ikán és 16·8° 3-ikán, Ó-Gyallán 35·4° 19-ikén és 11·9° 13-ikán, Aradon 36·1° 19-ikén és 15·6° 4-ikén, Pancsován 36·5° 19-ikén és 16·9° 3-ikán, Fiumében 36·6° 21-ikén és 15·4° 2-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson 29·2° C. 18-ikán és 11·4° C. 14-ikén volt a leolvasott legnagyobb, illetőleg legkisebb hőmérséklet.

A melegséghez e hóban szárazság is járult, mely mind az esőmennyiség, mind az esős napok csekély számában is nyilvánul. Igazi esős idő csak az első négy napon volt; ez időre — országos esőzés lévén — esik a csapadék java része; azontúl pedig a szárazság a hó végéig tartott rövid megszakításokkal, melyeket 10—12-ikén és 26—27-ikén esők és a helyi zivatarokkal járó záporok idéztek elő. Az esőhiány országszerte érezhető volt, különösen pedig az északnyugoti felföldön (pl. Árvaváralján az átlagos augusztusi esőmennyiség 105 mm., ez idén pedig 23 mm., vagy Selmeczbányán 89, illetőleg 20 mm.); nemkülönben az Alföldön is; igy Debreczen és Makó környékén.

Selmeczbányán esett 7 napon 20 mm., Eperjesen 11 napon 66 mm., Debreczenben 4 napon 6 mm., Szegeden 8 napon 21 mm., N.-Szebenben 9 napon 59 mm., Herkulesfürdőn 7 napon 43 mm., B.-Füreden 5 napon 60 mm., Fiumében 6 napon 70 mm.

Augusztus, az évnek legderültebb hónapja, ez idén a szokottnál is derültebb volt. Napokon át az egész országban alig látszott felhő, kiváltképen 15-ike és 20-ika között. Ily körülmények között a levegőnek páratartalma is kisebb volt mint máskor. A barométer az augusztusi középállását kerek egy egész milliméterrel multa fölül. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 19·6° C. és 1·0 m. mélységben 17·2 C.-fokot mutatott.

Az időjárás lefolyása e hóban röviden összefoglalva a következő: A hó elején nyugaton volt a légnyomás maximuma, a melyhez olasz-magyar, majd lengyel depressziók szegődvén, együttható sásuk alatt szeles, esős és hüvös idő volt napirenden. Az időjárás későbbi tartamában jellemző a Közép-Európa fölött tartósan elterülő magas

légnyomás és az északnyugoton megjelenő és jobbára keletnek tartó depressziók; felhőtlen ég alatt a levegő ez időben egész Közép-Európában rendkivülien fölmelegedett. E szárazság, mint már említők, 10-ike és 12-ike között, továbbá 26-ikán és 27-ikén szakadt meg; mindkét esetben új nyugoti maximummal nyugotról kelet felé tartó eső és hősülyedés volt átmenetileg tapasztalható. Végül említésre méltó, hogy több helyütt 12-ikén északi fényt láttak és egyidejűleg Ó-Gyalláról mágneses háborgást is jeleztek. RÓNA ZSIGMOND.

(35.) *Pályázat.* Az Országos Közegészségi Egyesület a Trefort-alapból a rendelkezésre álló kamatok erejéig (mintegy 700 frt) több 2—20 aranyra rugó jutalmat oszt ki, azonkivül díszoklevelet ád olyan egyéneknek (férfiaknak és nőknek), kik a mértékletesség, tisztaság, egészséges építkezés, lakás és életmód terjesztése, visszás szokások megszüntetése, egészséges játékok és szórakozások meghonosítása útján, vagy bármi más módon kisebb vagy nagyobb körben, a családi vagy közéletben a közegészségügy előmozdításában érdemeket szereztek.

E pályázat első sorban a lelkészeket, tanitókat és községi előljárókat illeti. — A kik a Trefort-díjra számot tartanak, az egyesület elnökségéhez intézett levélben maguk jelentkezhetnek, kitüntetvén az okokat, melyeknél fogva a díjra számithatnak. — A díjazásra érdemeseket ajánlhatják továbbá az egyesület elnöksége, titkársága, választmányi tagjai, az egyesület bármely tagja, meg az egyházi, iskolai és politikai hatóságok. — A pályázó leveleket és irott ajánlatokat 1893-ik évi februárius 15-ikéig az egyesület elnökségéhez czímezve (Budapest, VIII., Eszterházy-utcza 5) kell beküldeni. — A díjakat és díszokleveleket a kiküldött biráló-bizottság jelentése alapján a választmány itéli meg és határozatát az 1893-ik évi tisztujító közgyülés elé terjeszti.

Az Egyesület 1892 junius 13-ikán tartott közgyülésén a következő pályakérdést tűzte ki: Irja le a pályázó a gyermekegészségügyi állapotokat valamely törvényhatóság (város vagy megye) területén. Nevezetesen vázolja statisztikai adatokkal a gyermekhalandóságot, közölje a törvényhatóság intézkedéseit és intézményeit a gyermekhalandóság csökkentésére, valamint ugyanez irányban netán működő társadalmi intézményeket. Törekedjék az intézkedések és intézmények hatását a gyermekegészségügyre megvilágositani Végre fejtse ki tanulmányai és megfigyelései alapján a szükséges állami és társadalmi intézkedéseket a gyermekegészségügy javitására. A tisztán irott és lapszámozott pályamunkát 1893 deczember 31-ikéig kell a közegészségi egyesület titkári hivatalába (Eszterházy-utcza 5. sz.) beküldeni. A pályadíjat a választmány jelentése alapján a legközelebbi közgyülés adja ki. A díj 100 frt, ezenkivül a szerző — ha a művet az egyesület kiadja — a szokásos irói díjat is megkapja. A jutalmazott pályamű az egyesület tulajdona.

KÉRDÉSEK.

(68.) Dr. Plósz-Csanády borászati könyvében a must szellőztetésére *szivattyúkészülék* ajánltatik a klosterneuburgi Babó-féle helyett, de érintve nincs, hogy hol szerezhető meg. Kérem, kegyeskedjék a beszerzés helyét s a készülék használati módját szívesen közölni. V. A.

(69.) Azon általános hiedelemmel szemben, hogy zivatar alkalmával gyors haladással előidézett légáram a villámcsapásnak mintegy irányt ad, feltünő jelenség, hogy a rohamosan haladó vasuti vonatokat soha sem sújtja a villám; legalább ilyen esetről tudomásom nincs. Áll-e tehát a föltevés, hogy a légáramlat irányt adhat a villámcsapásnak? S ha igen, mi lehet annak az oka, hogy a vasuti vonatok immunisak? D. M.

(70.) Vajjon mivel burkoljam pinczémet, hogy a Duna áradása alkalmával az alulról felszivárgó viz be ne hatolhasson? A pincze közel fekszik a Dunához. Megjegyzem, hogy ugyanegy utczában egyikmásik szomszédom pinczéjét nem szokta a viz ellepni; mi lehet ennek az oka? M. J.

(71.) Nedves pinczelakásoknak *belülről* való kiaszfaltozásakor milyen vastag rétegben kell *legalább is* az aszfaltot a falra tenni, hogy feladatának jól megfelelhessen? B. S.

(72.) Mi oka lehet a szaglóképesség elvesztésének az ember serdülő korában? Van-e remény visszaszerzésére? V. J.

(73.) Többek határozott állitása szerint a narancstök biztos poloskaüző szer. Olyan lakásokban, a hol a poloska falakba s butorokba bármily tömegesen befészkelte magát, ha egy-két narancstököt helyezünk pl. szekrények tetejére, a poloska mind elvész. Ez iránt erős kétségem van; kérem tisztelt tagtársaimat, van-e erről tudomásuk s ha igen, mikép magyarázandó a narancstöknek eme hatása? SCH. K.

FELELETEK.

(5.) A *tetoválás*-ról és elterjedéséről a Földön l. Term. tud. Közl. 1885. évfolyam 135. l. Az eljárás általában abban áll, hogy hegyes eszközzel (tűvel, árral, tőrrel, késsel) beleszúrkálnak a bőrbe, a mely beszúrások helyeit azután festékanyagok porával erősen bedörgölik (korommal a kék, miniummal vagy czinóberrel a vörös, okkerrel a sárga szín előidézésére). Minthogy a beszúrásnak az irha belsejébe kell hatnia, a bedörgölt festékszemecskék ott lerakódnak és rögzítődnek, úgy hogy az egyszer itt lerakódott festékszemecskék hosszú éveken át színezik a bőrnek illető helyeit. Nálunk már csakis a matrózok, katonák s bizonyos szúró, vágó eszközökkel dolgozó mesteremberek (csizmadiák, mészárosok stb.) szokták, a tetoválást alkalmazni. A tetoválást valóságos művészettel végzik a japániak, malájiak, újzélandiak (l. a budapesti embertani múzeumban ezeknek a mintáit). A ki a tetoválás szokását behatóbban akarja tanulmányozni, annak Dr. Joest, »Tätowieren, Narbenzeichnen und Körpermalen« czímű nagy negyedrét, 11 színnyomatú táblával ellátott díszmunkáját (Berlin, 1887) ajánlom. T. A.

(16.) Az irodalomban tudomásom szerint eddig még nincs említve, hogy a kőrisbogár a Bignonia levelét enné, s hogy a Bignonia levele lehullana, ha a kőrisbogár rászáll. Az előbbi eset azonban nem lehetetlen, mert a kőrisbogár a kőris, orgona s fagyalon kivül a bodza, jázmin, lonicera sőt némely fűz és nyár leveleit is megeszi, ha a körülmények rákényszerítik. Az utóbbi eset lehetetlen; valószinűen más okokból hullott le a Bignonia levele, s az már megtörténhetett, hogy egy ilyen félig meddig levált levél szakadt le a körisbogár súlya alatt. Vajjon a Bignonia évről évre ismétlődő nyári levélhullása nem a kertészektől *gutaütés*-nek nevezett jelenség-e, a melynek élettani okát még nem ismerjük?

M. D. S.

(17.) Ha a ritkán előforduló tornádókat számon kivül hagyjuk, melyekről a szélerősséget még közelítőleg sem adhatjuk meg — a minő például a f. évi május 31-iki emlékezetes vihar volt Novszka közelében — hazánkban a legerősebb szeleket, a tizes skálát véve alapul, 8-as-, legfeljebb 9-eseknek becsülhetjük. Egyébként a szél erősségére az illető hely fekvése is van hatással, anemométer híján pedig a becslés többékevésbbé egyéni felfogás alá esvén, nagy pontosságra számot nem tarthat. A 9-es fokú szél, mely erős fákat kidönt vagy eltör, egy függélyes fal négyzetméternyi területére 154 kgr. nyomással (l. Jelinek, Anleitung 116 l., Smeaton táblája szerint), a 8-as fokú pedig, mely galyakat letör és gyengébb fákat kiszakit, 86 kgr.-nyi nyomással van.

A szél ereje és iránya között hazánkban az a kapcsolat, hogy a viharos szelek túlnyomóan a nyugoti negyedből fújnak. Hogy bizonyos iránynak bizonyos maximális szélerősség felelne meg, azt nem lehet állítani.

A szélnek valamely függélyes felszínre ható nyomása a fal területével egyenes arányban nő; a nyomás az alaktól független, de függ azon szögtől, a melyben a szél a nyomott felszínt éri. Legnagyobb a nyomás, ha 90 fokú szög alatt érkezik a szél a falra, minden más esetben pedig a szélerőből csak egyik függélyes komponense érvényesül mint nyomás. R. Zs.

(25.) A borok kezelése elektromos árammal már többször volt kisérletek tárgya. A kisérleteket rendszerint úgy tették, hogy két platina-elektródot akasztottak a borba és elektromos áramot vezettek rajta keresztül. Ha az áram elég erős volt, természetesen hidrogén és oxigén keletkezett. Már most azt állították, hogy ez az oxigén érleli a bort olyaténképen, hogy néhány heti kezelésre az egészen fiatal bor is a többesztendős bor jellemét ölti magára. A legtöbb kisérlet azonban balul ütött ki, a menynyiben olyan mellékfolyamatok jöttek létre, melyek határozottan kárára voltak a bornak.

A Fraser-féle javítás abban áll, hogy ő a hordót, melyben a kezelendő bor van, körülveszi vezető dróttal és meglehetősen erős áramot vezet rajta keresztül. Állítólag a vibráló mozgás az, mely ez eljárással leginkább hat a borra. Mindenesetre be kell várni a további kisérleteket.

Nézetem szerint a bornak gyakori lefejtése, főleg ha meleg helyiségben történik, jó eredményt szolgáltat és nem követel tetemes befektelést. L. E.

(29.) A Vohwinkel-féle elem a chrómsavtartalmú elemek közé tartozik; a pozitiv sark vékony platinaréteggel burkolt ólomedény, a negativ sark agyagczellában álló amalgamos czink. Az ólomedény felső részébe átlyukkasztott edény illik, mely vörös chrómsavas kálium kristályokkal töltendő meg. Az ólomedénybe higított kénsavat (30—35 Beaumé, sűrűsége 1·25—1·30) öntenek, melynek a kristályokat el kell érni; az agyagczellát fele részben ugyanolyan kénsavval, fele részben vízzel töltik meg.

Vohwinkel adatai szerint, melyek a »Dingler's Polytechnisches Journal« 225-ik kötetében 1885-ben jelentek meg, az elem elektromótoros ereje kezdetben 1·9 Volt, mely használat közben 1·75-re sülyedhet. Egy elem (magasság 26 cm., átmérő 14 cm.) ellenállása új töltéskor 0·12 Ohm, mely a kimerülés előtt 0·22 Ohmra emelkedik. Az áram erőssége természetesen az ellenállások nagyságától függ. Rövid zárás esetében az

előbbi méretekkel biró elem vagy lánczolatosan kapcsolt telep 16 Ampère folyamerősséget ad, mely húzamosabb használatban 8 Ampère-re apad. Vohwinkel szerint az elem igen állandó, de szükséges a czella savát időközönként megújítani, és a czinket kiemelni, mihelyt a folyamot nem akarjuk használni. SCH. A.

(33.) Telefon- vagy egyéb elektromos segédeszközök nélkül sem a vezető dróton, sem az oszlopokon nem hallhatók a telegráfjelek; azonban nem lehet kizárva, hogy erősebb folyamok meghallatszanának. SCH. A.

(36.) A mit az elektromosságról tudunk, nem okolja meg azt az aggodalmat, hogy a szóban forgó esetben a szomszédépületek a villámhárító felállításával veszélyeztetve lennének. Előfordulhat ugyan, hogy a villám becsap a villámhárító szomszédságába, de ez nem tulajdonítható a villámhárítónak, hanem főkép a felhők járásától és egyéb helyi körülményektől függ. Megtörténik, hogy a villám a hegyoldalba, vagy a völgybe csap, a hol régóta nem fordult elő villámcsapás, s különösen olyan helyen is, mely közelben levő magas fák és meredek hegyekkel védettnek látszik, s így ez az eset a villámhárító közelében sincs kizárva, de ezt nem lehet a villámhárítónak tulajdonítani. Sokkal valószinűbb, hogy a villámhárító a szomszédságban is csökkenti a villámveszélyt, noha teljesen elhárítani csak kis távolságra birja. A mi a házban levő vastömegeket illeti, minden esetre czélszerű a nagy kiterjedésűeket, mint pl. a falkapcsokat, a villámhárítóval összekötni; de ha a villámhárítónak a vége az évnek minden szakában a nedves talajba ér, kisebb fémtömegek nem okozhatnak nagy bajt; azokról ugyanis legfeljebb csak kis kisülések történhetnek a villámhárító felé, melyek mindenesetre kevésbbé veszélyesek, mint ha viliámhárító hiányában az egész villám lecsap az épületbe. A villámhárító e tekintetben annál biztosabb, minél több oldalról van a földbe levezetve, s különösen az épületnek az éleire kellene a nedves földbe leérő vezetőket elhelyezni. SCH. A.

(47.) A fahamu lúgját a kérdésben leírt módon nem szokták alkalmazni; ha azonban valamely kivételes körülmény kikerülhetetlenné tenné, ajánljuk, készítsen a fahamuból olyan lúgot, melynek káliumtartalma körülbelül 1·5% s azután ez oldattal egy-egy teljes tenyészési idő alatt a pillangós virágúakat négyszer, többi cserépbeli növényeit pedig kétszer öntözze meg. Sokkal egyszerűbb, kényelmesebb és tartósabb hatású azonban a hamuval való közvetetlen trágyázás, a mikor ugyanis a hamut cserépbeli növényeink földjébe keverjük, a szabad földbe ültetett növények földjét pedig trágyázásképen egyszerűen behintjük. Mivel a hamu mennyisége egyfelöl az illető növény trágyaszükségletétől, másfelöl az illető fahamu chemiai összetételétől függ: erre vonatkozólag ilyen korlátolt terjedelmű feleletben kimeritő választ nem lehet adni. A. D.

(50.) Az úgynevezett édes gyökér (Glycyrrhiza glabra) hazánkban több helyen előfordul, vadon terem; Nagy-Kőrös és Slankamen vidékről már nagyobb mennyiségekben hozattam; de hazánkban nem birják olyan olcsón adni, hogy a morvai czégekkel versenyezhetnének, és azt is tapasztaltam, hogy édessége nem olyan nagy, mint az orosz és morvai gyökéré. Erdélyben Szászsebes és Torda vidékén is előfordul. NERUDA NÁNDOR.

(51.) Az olyan jódtartalmú víz, a melynek 10 literében 0·209 gr. jódnátrium van, élénk jódreakcziót ad. A lipiki víz 10 literében csak 0·141 gr. jódnátrium van, de azért chloroformmal és híg chlórvízzel adja a jódreakcziót. A lipiki víz határozottan jódtartalmú. L. B.

(59.) A Zala-Egerszegről a selmeczbányai akadémiához megvizsgálásra küldött erdei fenyőhajtásokon a *Caeoma pinitorquum* nevű gomba károsítása észlelhető. Ha a károsítás még nem terjedt el nagy területen, nagyon kivánatos a megtámadott egyéneket kivágni s elégetni, mert e gomba évről évre jelentékeny mértékben terjed, olyannyira, hogy az 1—3 éves erdei fenyő-fiatalosok rendesen elpusztulnak, a későbbi korban megtámadott erdei fenyők pedig gyakran úgy megsinylik e bajt, hogy egészséges állományra reményt egyátalában nem nyujtanak.

Minthogy e gomba a rezgő nyár levelein előforduló *Melampsora Tremulae* nevű gombával ivadékcserében áll, a megtámadott fiatalosban, vagy közelében netalán előforduló rezgőnyárfák okvetetlenül kivágandók. SOLTZ.

(59.) A Zala-Egerszegről újolag kapott fenyőgallyak sajátságos görbülésökkel már felületes megtekintésre is gyaníttatják, hogy a *Caeoma pinitorquum A. Br.* nevű gomba támadta meg, mit a mikroszkópi vizsgálat igazol is. A múlt ízben küldött gallyakon — roszszul lévén levágva — e gombának nyoma sem volt. A *Fusicola pini*-nek neveztem gomba a mostani küldeményen is feltalálható; de ezt most már csak szaprofitának kell tekintenem. A betegség ellen a beteg gallyak levágása és megsemmisítése ajánlható; továbbá, mert a Caeoma pinitorquum-hoz tartozó uredo-stádium (Melampsora) a rezgő nyárfán élősködik, ajánlatos a fenyvesek közeléből e fát irtani. LINHART GYÖRGY.

(60.) A fürjnek másodszori költését magam tapasztaltam, bár úgy tartom, hogy első tojásai megsemmisülése miatt történt. UJLAKI ISTVÁN.

(61.) 1. Ősszel, mikor az erős derek beállnak, a *sulyomnövény* mindenestül leszáll a vízbe. Ekkor szokták öt-hatágú kötélre kötött ócska bunda- vagy gubadarabokkal kihalászni a gyümölcsét csónakról vagy a partról. A vízben maradt gyümölcs leválva, a felső híg iszapban szokott libegni, miért gyakorlott ember az ilyen sulymos tavat mezitláb is átgázolja, minden nagyobb baj nélkül. A kihalászott érett sulyom megfőzetvén, közönséges dohányvágó szerkezetű emeltyűs késsel tövisein és tövisközi ormóin megnyesetvén, könnyű szerrel felbontható és ehető. Vetekedik a gesztenyével. 2. Nálunk a sárospataki határban tavakban és igen csendes mozgású erekben volt a vízszabályozás előtt; azok azonban minden évben felfrissültek áradás útján; a szabályozás óta mind kiveszett. 3. Terjed valamely alkalmatos vízben a maga erejéből, szárának a víz felületén való elfutása által; terjedhet az áradó víz sodra és madarak útján is. 4. Egyszer érik egy évben.

UJLAKI ISTVÁN.

(61.) A sulyom gyümölcse a vízben éretten leválik a szárról magától s lehull a víz fenekére, melybe töviseivel vasmacska módjára megkapaszkodik, úgy hogy azon a helyen csírázik is, a hová lehullott.*

Többnyire álló vizekben tenyészik, de lassú folyású vízben sem ritka; így pl. Csap mellett a Laborcz folyó Bisztra nevű ágában igen szépen tenyészik.

A sulyom egyéves növény s csak vízben tenyészik, magról szaporodva; azonban a szártól elvált ágai is képesek tovább tenyészni, s az ilyen szabadon úszó egyéneket s az épen leváló gyümölcsöt a vízáradás könnyen sodorhatja tovább. A madarak, a vidra könnyebben, a halak alig vihetik el az érett s lehullott gyümölcsöt, mert előbbiek toll-, illetőleg szőrruhájába esetleg beleakadhat. A Tiszahát kiöntéseiben, mocsaraiban gubával (hosszúszőrű darócczal) gyüjtik. M. D. S.

(63.) Hogy a rézgálicz- és szódakeverékkel való permetezéssel jut-e annyi réz a borba, hogy az egészségre ártalmas volna, arra Dr. Csanády Gusztáv vizsgálatai után chemiai tekintetből is megfelelhetünk. Ő a borban a réz jelenlétét csak nyomokban, tehát nem mérhető mennyiségben konstatálhatta; ellenben nagyobb mennyiségben találta a rezet a seprőben. A réz ugyanis a must fehérjéjével rézalbuminátot alkot, mely súlyosabb voltánál fogva a seprővel leülepszik és belőle a bor gyenge savtartalma csak igen keveset oldhat fel s így az egészségre ártalmas nem lehet. De saját tapasztalatomból is azt mondhatom, hogy a permetezett szőlőből szürt bornak mindennapos használata sem okoz semmiféle emésztőszervi bajt.

Aki e részben többet akar tudni, olvassa el a »Mezőgazdasági Szemle« 1892. évi julius havi füzetéből Dr. Csanády Gusztávnak a »Peronospora viticola elleni védekezés eredménye« czímű czikkét.

FÉNYES KÁROLY.

(63.) Dr. Csanády G. (l. a keszthelyi gazd. tanintézet 1891. évi évkönyve) egy keszthelyi fehér új bor 3 literjében 1—2 mgr., ellenben ugyanazon bor sűrű seprüjének 1 kgr.-jában (mely 20—25 liter bornak felel meg) 0·1861 gr. rezet talált. Magam is tettem ez iránt kisérletet és egy tisza-szt.-imrei új bor egy literjében a réznek csak nyomait, ellenben a sűrű seprű 1 kgr.-jában 0·06 gr. rezet találtam.

Ha még hozzáteszem, hogy a rezet ma már nem tartják oly veszedelmes méregnek, sőt Lehmann (Ch. Centralbl. 1891. II. 721.) a chronikus rézmérgezés lehetőségét is tagadja és azt tartja, hogy legalább is 200 mgr. réz egyszerre való felszivása szükséges a mérgezés tüneteinek előidézésére: bátran arra következtethetünk, hogy rendes körülmények között a borba nem kerül annyi réz, a mennyi a szervezetre károsan hathatna. FERSTL JÁNOS.

(64.) Gyakran tapasztaljuk, hogy még korunkban is ezer meg ezer babona van meg a népnél, sőt még az értelmesebb osztály tagjai között is talál hivőkre. Magam is ismerek úri embert, a ki határozottan állítja, hogy, ha valamely épületben az összes ajtókra kiírjuk e szót »Nikodémus«, 8 nap alatt minden patkány elpusztul, mert ő ilyen módon szabadult meg a kellemetlen állatoktól. Hasonló ehhez a tücsök kiirtása, mely ha lakásunkban keres szállást, a következő pár szótagnak az ajtóra irása után nyolcz nap alatt elhagyja a szobát: »Kimikházi-ki-ki-ki«. Ilyesmi tréfának talán jó, komolyan venni azonban semmiesetre sem szabad, de nem is lehet. BÁRÁNY GUSZTÁV.

(64.) Húzamosabb ideig nagyobb terjedelmű gazdaságban foglalkozván, a hol a patkányok nagyon elszaporodtak, természetes, hogy elpusztításukra mindenféle kisérletet tettem, többek között a patkányvesztők míveletét is; de a várt kedvező eredmény elmaradt. Végre önmagamnak sikerült a véletlen közrehatásával igen czélravezető módot feltalálni.

1867-ik évi szeptember hó végén a béresek ökrös fogatokon szállították be a tagról a kigépelt búzatermést zsákokban az udvaron levő granárium elé, a hol is én azokat átvéve, a granárium emeletére hordottam, s itt a zsákokat kiürittetvén, a béreseket újabbi hozatalra utasítottam, magam pedig ennek megérkezteig a nap heve elől az udvaron levő fák árnyékába vonultam.

* V. ö. Természettudományi Közlöny. IX. k. 471. l.

Ez alatt történt, hogy a granáriumnak a föld szinétől alig valamivel magasabb szelelő ablakain a patkányok tömegesen tódultak ki, s az ökrök hátrahagyott hulladékát bámulatos mohósággal rohanták meg s szájokba ragadva a legnagyobb gyorsasággal, mind behordták a granárium alatti tanyájokra. Látva ezen nagy tömeg — legalább is 300 darabra tehető — patkányt, siettem duplapuskámért, s a legapróbb madársöréttel erősen megtöltve, várakoztam a patkányok előbbi műveletére, mely a béresfogatok újabbi távozása után csakhamar ismétlődvén, én a legkedvezőbb pillanat felhasználásával puskám mindkét csövét, mintegy 25 lépésnyiről a nagy tömegre irányítva, egyszerre elsütöttem, azon reményben, hogy legalább is 50 darab ott fog maradni; azonban legnagyobb meglepetésemre valamennyinek sikerült, habár soknak vánszorogva, a granárium alatti tanyájokra elmenekülni; azonban a hátrahagyott s vastagon vérrel borított széles nyom igazolta a tetemes sebesüléseket. Ez idő óta a patkány mind eltünt, s hat év alatt, mig ama gazdaságban foglalkoztam, nem is mutatkoztak. DEMETER MANÓ.

(64) Olyan patkányvesztőkről, kik füttyszóval maguk köré gyüjtik a patkányokat s elvezetik, a hová akarják, leginkább csak a régibb német meseírók (Beckstein, Grimm testvérek, Lohr stb) munkáiban olvasunk. Leghíresebb »der Rattenfänger von Hammeln« a ki a hammelni magistratussal a türhetetlen csapássá elszaporodott patkányok elvesztésére szerződött. Végig is sípolta az utczákat, valamennyi patkány utána is szaladt, sőt a vízbe is követték őt, mely őt magasan vitte, az állatokat pedig elsodorta.

Az ilyen mesék alapja a vándorpatkánynak Pallas szerint 1727-ben s későbbi években történt világos nappal észlelt tömeges vándorlása lehet, mely tényt vagy elferdítették, vagy a melynek ismeretével egyesek ép olyan visszaélést követtek el, mint a milyent Fechtig Imre báró írt le Közlönyünk 501-ik lapján a múlt hóban a nyűvek kivesztéséről. De minthogy a patkány, a vándor patkány épen úgy mint az általa majdnem kiszorított házipatkány tényleg füttyszerű hangot ad, mint sok más rágcsáló, harmadik megfejtése is lehet e patkányvesztő művészetnek, a mennyiben az illető épen úgy megtanulhatta a patkányok nyelvét, mint Garner a majmokét* s vagy rémfüttyökkel riaszthatták meg, vagy csalógató szóval hivogathatták ki a patkányokat oduikból.

A jelzett német felírás Kázmér napján meg már épen csak a ráolvasások szemfényvesztése. Én szolgálatomból folyólag hazánk sok vidékén laktam, s épen jelenleg is »küzdök ellenök a létért«, de sehol olyan szabadító férfiut nem láttam s mindenütt a tisztaságot, az élelmi szerek megvonását, strychninmérgezést, fa- és vascsaptatókat láttam ellenök sikeresen alkalmazva. London és Párizs csatornáiban meg épen szakszerűen vadásszák őket.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(68.) A Plósz-Csanády-féle munkának 87. lapján a must szellőztetésére a Babó-féle készülék helyett ajánlott eszköz egy nagyobb borfejtő szivattyú; e szivattyút, midőn bort akarunk vele lefejteni, úgy alkalmazzuk, hogy szívó részét a boros hordóval, fuvó részét pedig az üres hordóval hozzuk összeköttetésbe. Ha e készüléket szellőztetésre akarjuk használni, akkor úgy fordítjuk, hogy fuvó részét mártjuk bele a mustba, szívó vége pedig kinn marad és beszívja a levegőt. Minthogy a borfejtő szivattyún levő rézcsap nem mártódik elég mélyen be a mustba, ezért erre kaucsukcső segélyével 2—3—4 cm. átmérőjű üvegcsövet illesztünk és ezt mártjuk bele mélyen, lehetőleg fenékig a mustba. Ilyen borfejtő-gépek mindenütt kaphatók, hol pinczefelszereléseket árulnak, Budapesten pl. Schottolánál, Frommnál stb. P.

(69.) A villámnak a vonatba csapása nem gyakori ugyan, de nincs példa nélkül. Miként a Közlöny VII-ik kötetében (76-ik füzet) 1875-ben megírtuk, 1858 julius 8-ikán a villám beütött a Birmingham és Wolverhamton között robogó vonatba. A gépvezetőt és fűtőt egy darabig kék lángok környezték, az utóbbit egy ütés elkábította és minden utas érzett rázódtatást. A villám a vonatból a sínekre szaladt le. A robogó vonat bizonyára azért csalja oly ritkán magához a villámot, mert mindenütt mellette fut a villámhárítója, t. i. a magas póznákra feszített drótvezeték. A telegráf drótvezetékbe tudvalevőleg igen gyakran beüt s nagy rombolásokat visz véghez. A vasuti vonatban, hová a felszálló gőz és füst különben is nagyon csalogatja, nem igen tehet nagy kárt, mert a jó vezető anyagokon hamar lefut a sínekre. Hogy a villámot a légvonat betérítené, az csak olyan állítás, a mely nincs bebizonyítva s nem is igen valószinű. L. I.

* L. Paszlavszky, »A mókus beszéde« czikkét a f. é. junius havi Pótfüzetben.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	747·8	748·4	749·0	748·4	21·3	29·3	21·0	23·9	29·6	16·6	11·1	9·7	9·6	10·1	60	32	52	48
2	53·4	52·4	50·7	52·2	16·0	23·1	14·2	17·8	23·5	14·2	10·8	7·8	7·9	8·8	80	37	65	61
3	49·4	46·9	45·5	47·3	13·6	26·1	18·3	19·3	27·1	10·4	9·4	9·0	9·6	9·3	81	37	61	60
4	43·4	**41·0**	42·7	42·4	16·9	**30·0**	18·0	21·6	30·8	15·2	10·4	11·8	11·4	11·2	73	37	75	62
5	42·6	44·3	45·3	44·1	16·0	20·6	15·4	17·3	23·2	14·1	11·2	11·5	11·9	11·5	83	64	91	79
6	48·3	47·1	47·2	47·5	13·5	17·3	15·7	15·5	17·5	12·3	11·2	**13·9**	12·7	12·6	98	95	96	96
7	48·4	47·9	47·4	47·9	14·3	16·9	13·5	14·9	18·6	13·5	11·6	11·8	11·4	11·6	96	83	99	93
8	46·1	46·6	46·6	46·4	12·0	18·2	11·8	14·0	20·0	11·8	8·1	8·7	9·3	8·7	78	56	91	75
9	46·5	45·3	43·6	45·1	**11·4**	19·6	15·5	15·5	20·2	9·1	9·1	9·1	9·8	9·3	91	53	75	73
10	43·9	45·7	47·0	45·5	14·1	19·9	14·2	16·1	21·5	13·0	10·6	11·0	10·7	10·8	90	64	90	81
11	48·9	49·2	51·2	49·8	13·7	22·5	16·4	17·5	23·2	12·3	9·7	9·6	9·5	9·6	83	48	69	67
12	53·4	53·2	53·5	53·4	13·8	23·1	18·2	18·4	23·3	11·4	8·6	8·5	10·2	9·1	73	40	65	59
13	**54·7**	53·5	53·0	53·7	13·2	24·3	16·4	18·0	24·7	11·7	9·5	10·1	10·2	9·9	85	46	73	68
14	52·6	51·8	52·0	52·1	13·7	25·4	18·2	19·1	25·9	12·2	10·1	13·6	12·5	12·1	87	57	80	75
15	53·2	53·0	52·8	53·0	15·8	26·6	18·6	20·3	26·8	14·3	11·6	12·8	10·8	11·7	87	50	68	68
16	52·9	51·8	51·8	52·2	16·8	28·9	20·4	22·0	28·9	14·7	11·6	13·5	12·6	12·6	81	46	71	66
17	52·2	51·3	50·8	51·4	17·1	28·1	19·5	21·6	28·4	15·5	11·8	12·4	12·0	12·1	82	44	71	66
18	50·5	50·1	51·0	50·5	17·7	23·8	16·1	19·2	24·9	16·1	12·2	13·2	9·9	11·8	81	61	73	72
19	51·4	50·9	51·6	51·3	13·4	21·9	15·2	16·8	22·6	13·2	9·2	8·9	9·0	9·0	81	46	70	66
20	53·1	52·9	52·6	52·9	12·0	22·6	14·6	16·4	23·2	10·7	7·8	8·5	7·6	8·0	75	42	61	59
21	53·7	53·8	53·8	53·8	12·2	24·4	17·0	17·9	24·9	10·1	8·6	10·0	10·2	9·6	82	45	71	66
22	54·0	53·2	52·7	53·3	13·6	25·9	18·2	19·2	26·5	12·5	9·7	11·8	9·8	10·4	85	48	63	65
23	52·5	51·3	49·9	51·2	16·8	26·1	18·4	20·4	26·5	16·0	11·0	10·6	10·3	10·6	77	43	65	62
24	48·6	48·0	47·7	48·1	16·8	21·0	16·2	18·0	22·2	16·2	12·8	13·4	12·5	12·9	90	73	91	85
25	48·7	49·1	50·0	49·3	15·1	23·2	16·7	18·3	24·2	14·6	12·2	13·4	11·4	12·3	96	64	80	80
26	51·4	51·2	51·4	51·3	14·0	24·8	16·5	18·4	25·3	13·2	10·8	11·8	11·5	11·4	92	51	82	75
27	51·8	51·0	50·7	51·2	15·2	25·4	16·9	18·5	25·4	12·5	10·2	10·5	9·5	10·1	91	44	66	67
28	50·7	49·8	49·5	50·0	13·2	26·1	17·5	18·9	26·4	12·1	9·6	11·5	11·2	10·8	86	46	75	69
29	49·3	48·8	49·1	49·1	14·3	25·4	19·8	19·8	26·2	13·8	10·0	11·3	12·1	11·1	83	47	70	67
30	48·8	47·3	47·2	47·8	12·8	26·6	19·0	19·5	26·8	12·7	10·6	11·7	11·4	11·2	97	45	69	70
közép	750·1	749·5	749·6	749·7	14·6	23·9	16·9	18·5	24·6	13·2	10·4	11·0	10·6	10·7	84	51	74	70

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. szeptember hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 15·2 C°, 2h-kor 23·8 C°, 9h-kor 17·4 C° ; havi közép 18·8 C°. — A hőmérséklet maximuma 29·9 C° 4-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 11·8 C°. 9-én r. 7h-kor. — A páranyomás havi közepe 10·8 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 69%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 24·1 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 13·0 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 30·2 C° 4-én és 8·5 C° 9-én.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szélerősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	Ozon éjjel	nappal	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	Jegyzet
1	W⁴	W³	W⁶	4·3	0	0	0	0·0	0	2	7·5	3·1 ●	éjjel esett.
2	W⁴	W²	W²	2·7	1	0	0	0·3	6	7	5·4		
3	N¹	S²	—	1·0	0	0	0	0·0	0	0	3·2		
4	—	SE²	W⁶	2·7	2	8	2	4·0	1	7	3·9	ny. ●↘	d. u. többször esőnyom. Este ↘ W.
5	W³	SW³	W¹	2·3	9	9	8	8·7	9	3	2·3	4·2 ●⌐↘	d. u. ½6—8 ⌐↘ záporesővel.
6	NW¹	NE²	SE¹	1·3	10●	10●	10	10·0	0	0	0·7	12·7 ●	regg. 7—8h és 12h—3h-ig.
7	—	NE²	—	0·7	10	10●	10	10·0	1	0	0·6	18·4 ●↘	d. u. 2—3-ig erös, nagy záporesö.
8	W⁵	W²	W¹	2·7	3	8	0	3·7	4	9	2·4		
9	N¹	NE²	N²	1·7	5	7	8	6·7	0	0	1·8	2·0 ●	éjjel esett.
10	NW¹	NW¹	W⁵	2·3	3	6	3↘	4·0	0	8	2·2	↘	este 8h—9h közt ↘ NE.
11	W²	N²	W¹	1·7	2	2	1	1·7	8	8	2·8		
12	W²	NW²	NW³	2·3	0	0	0	0·0	1	4	4·7		
13	W¹	SE¹	SW¹	1·0	0	1	0	0·3	0	4	2·4		
14	—	E²	SW¹	1·0	0	3	0	1·0	0	1	1·8		
15	—	E¹	W¹	0·7	3	1	0	1·3	0	2	2·2		
16	—	E¹	SW¹	0·7	0	1	1	0·7	0	6	3·0		
17	—	E¹	W²	1·0	0	1	0	0·3	0	1	2·7		
18	—	W⁴	W⁵	3·0	1	7	6	4·7	0	3	4·6	↘	este 7—8 ↘ NE.
19	N²	SE²	W³	2·3	10	0	0	3·3	0	2	2·9		
20	N¹	N¹	—	0·7	0	1	0	0·3	0	2	2·9		
21	—	—	SW¹	0·3	4	1	0	1·7	0	1	1·6		
22	—	E¹	SW¹	0·7	2	7	1	3·3	0	2	2·9		
23	—	E²	SW²	1·3	9	2	2	4·3	0	0	3·5		
24	W¹	NW¹	W¹	1·0	10●	9	2	7·0	0	0	1·3	1·6 ●	reggel 7h—11h.
25	NW¹	—	W¹	0·7	8	3	0	3·7	0	0	1·8		
26	—	NE¹	SW¹	0·7	0	3	0	1·0	0	0	2·0		
27	—	E²	SW²	1·3	0	1	0	0·3	0	2	2·4		
28	NE¹	SE¹	—	0·7	0	3	0	1·0	0	1	2·2		
29	—	S³	—	1·0	0	6	0	2·0	0	0	3·1		
30	—	SW²	S¹	1·0	0	2	0	0·7	0	1	2·0	3·1 ●	éjjel esett.
Közép	1·0	1·7	1·7	1·5	3·1	3·7	1·8	2·9	1·0	2·5	2·76	45·1	

A csapadékos napok száma: 7; a viharos napok száma: 2; a napfény tartama: 227·7 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N 7, NE 5, E 7, SE 5, S 3, SW 10, W 25, NW 7, Szélcsend 21

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐↯, villogás ↯, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⊔, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $3^1/_2$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. NOVEMBER 279. FÜZET.

A budapesti Pasteur-intézet első két évi statisztikája.*

I. A budapesti Pasteur-intézetet 1890 április 15-ikétől 1891 április 14-ikéig terjedő első év alatt 701 egyén, az 1891 április 15-ikétől 1892 április 14-ikéig terjedő második év alatt 540 egyén kereste fel, hogy magát a veszettség kitörése ellen beoltassa.

Az *első* évben gyógyított 701 egyén közül egyen még a védőoltás folyama alatt, 19-en a védőoltás befejezése után tört ki a veszettség. Az egyetemes halálozás tehát az első év alatt 2·7 %-ot tett.

A *második* évben gyógyított 540 egyén közül egy a védőoltás folyamán, hét a védőoltás befejezése után kapta meg a veszettséget. Az egyetemes halálozás tehát a második év alatt 1·48 %-ra rúgott.

Az első évben összesen elhalt 20 egyén közül 12 egyénen, a második évben elhalt 8 egyén közül 5 egyénen a legutolsó védőoltás után két héten innen jelentek meg a veszettség első tüneményei, ellenben 8 esetben az első év alatt, és 3 esetben a második év folyamán két hét eltelte után.

A védőoltás értékének megitélésére csak ez utóbbi halálesetek jöhetnek számításba, minthogy az elhaltak közül csak ezek azok, a kiken a védőoltásokat kellő időben be lehetett fejezni, ellenben azok védőoltása, a kik az oltás közben, vagy pedig az utolsó védőoltás után két héten belül kapták meg a veszettséget, nem lehetett tökéletes. A védőoltás sikerültének alapfeltétele ugyanis az, hogy a beoltott egyén agyveleje és gerinczveleje immunissá legyen, mielőtt a marás helyéről oda az idegeken át hozzájuthat a veszettség fertőző anyaga. Ha ez utóbbi történik meg előbb, alig van kilátás a gyógyítás sikerére. Állatokon tett kisérleti tapasztalataim rég kimutatták, hogy direkt az agyvelőbe vagy gerinczvelőbe történt infekczió után a védőoltás jótékony hatása csak a legritkább esetekben következik be.

* Bejelentette a M. T. Akadémia 1892 október 17-iki ülésen.

Szintén kisérleti tény, hogy ha egy kutyának dura matere alá direkt oltjuk be az utczai veszettség mérgét, csak 14—18 nap mulva vész meg. Minden olyan esetben tehát, midőn az utolsó védőoltás után két héten belül történik a veszettség kitörése, a veszettség fertőző anyaga már az agyvelőben volt, mielőtt a védőoltás immunissá tevő hatását kifejthette volna. A nem kellő időben történt gyógyítás ez esetei tehát olybá vehetők, mint ha a védőoltás meg sem történt volna. Két körülmény szolgáltat alkalmat a védőoltásnak ilyetén nem sikerülésére. Egyik az, midőn az ebmarta egyének későn veszik foganatba a védőoltást, a másik az, hogy egyes — szerencsére kivételes esetekben — az illető egyéneknek oly rövid a megtörtént infekczió után az inkubáczió-idejök, hogy e miatt a védőoltás nem fejtheti ki a maga hatását.*

Ez észrevételek tekintetbe vételével az első két évi gyógyítás eredményeit a következő statisztikai adatok tüntetik fel:

Az *első évben* (1890 április 15-ikétől 1891 április 14-ikéig) védőoltást kapott 701 egyén. Ezek közül a kellő időben végrehajtott védőoltás daczára megkapta a veszettséget 8 egyén. Halálozás 1·14%.

A *második évben* (1891 április 15-ikétől 1892 április 14-ikéig) védőoltást kapott 540 egyén. Ezek közül a kellő időben végrehajtott védőoltás daczára megkapta a veszettséget 3 egyén. Halálozás 0·58%.

A rendes halálozás 15—20% szokott lenni; tehát mindkét év statisztikája (még ha az egyetemes halálozási százalékokat vennők is számításba, 2·7%-ot az első, továbbá 1·48%-ot a második évről) fényesen bizonyítja az antirabikus orvoslás módszerének eredményes voltát.

A fennebbi statisztikai összeállításból továbbá kitünik, hogy a második év halálozási aránya tetemesen alábbszállott. Ez részint annak tulajdonítható, hogy az emberek a marás után általában véve gyorsabban keresték fel az intézetet mint az első évben, részint pedig annak, hogy magának az orvoslásmódnak technikai végrehajtásában az intézeti személyzet nagyobb gyakorlatra és ügyességre tett szert.

II. A budapesti Pasteur-intézetben orvosolt esetek a *maró állat veszettségének bizonyossága* szerint három rovatba sorozhatók.

Az *A. rovatba* esnek azok az esetek, melyekben a maró állat veszettsége kisérletileg bizonyult be, vagy úgy, hogy a velejével beoltott állat megveszett, vagy úgy, hogy valamely állaton, melyet megmart, kitört a veszettség.

* A franczia egészségügyi comité összegyüjtötte 70 veszett ebmarási eset közül 8 esetben a marás utáni első két heten belül tört ki a veszettség.

A *B. rovat* azon eseteket tartalmazza, melyekben a maró állat veszettsége állatorvosi vizsgálat alapján állapíttatott meg.

A *C. rovat* pedig azokat, melyekben a maró állat veszettségre gyanus volt, de veszett volta sem állatorvosi vizsgálat útján, sem kisérletileg nem bizonyíttatott be.

A *marás-sebek súlyossága* szerint szintén három csoportra oszthatók a gyógyított esetek: van

fej- és arczmarás, mely a legsúlyosabb,

kézmarás, mely másodfokban,

láb- és törzsmarás, mely harmadfokban súlyos.

A következő táblázatok tüntetik fel a két első év gyógyításának ilyen szempontból részletezett eredményét.

Az első évben (1890 április 15-ikétől 1891 április 14-ikéig) orvosolt esetek átnézete.

	Marás a fejen és arczon			Marás a kézen			Marás a lábon és törzsön			Összesen		
	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás
A. rovat	2	—	—	43	—	—	33	—	—	78	—	—
B. rovat	55	1	1·81%	186	6	3·22%	261	1	0·38%	502	8	1·59%
C. rovat	15	—	—	35	—	—	71	—	—	121	—	—
	72	1		264	6		365	1		701	8	1·14%

A második évben (1891 április 15-ikétől 1892 április 14-ikéig) orvosolt esetek átnézete.

	Marás a fejen és arczon			Marás a kézen			Marás a lábon és törzsön			Összesen		
	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás
A. rovat	9	—	—	23	—	—	23	—	—	55	—	—
B. rovat	44	2	4·76%	183	1	0·54%	206	—	—	433	3	0·69%
C. rovat	5	—	—	16	—	—	31	—	—	52	—	—
	58	2	3·44%	222	1	0·45%	260	—	—	540	3	0·58%

Az esetek súlyosságának foka kiviláglik a két évről ily irányban összeállított statisztikából.

	Gyógyítottak száma	Halottak száma	Halálozás
Marás a fejen és az arczon	130	3	2·30%
Marás a kézen	486	7	1·64 »
Marás a lábon és törzsön	625	1	0·16 »
Összeg	1241	11	0·88%

Legnagyobb volt tehát a gyógyítás daczára a halálozás a fejökön és arczukon marottak, kevesebb a kézen marottak, még kevesebb a lábon és törzsön marottak között. Ez arányban áll az antirabikus védőoltások előtti régi statisztika adataival is, mely a fej- és az arcz-sebekben a halálozást legnagyobbnak (80—90%) vette, ellenben a végtagokon marottakét kisebbnek (37%). Oka ennek az, hogy fej- és arcz-sebek esetén a marás helyéről rövid útja van a fertőző anyagnak az agyvelőig és a nyultagyig, és így rövidebb az inkubáczió mint egyéb sebeknél. Ez esetekben szükséges tehát különösen a védőoltásokat sürgősen megkezdeni.

III. Az első évben oltott 701 egyén közül 20, a második évben oltott 540 egyén közül 22 egyén volt külföldi. Ezek a különböző országok szerint részletezve következőleg oszlanak meg:

	Első évben		Második évben	
Horvátország	2 községéből	2 egyén	— községéből	— egyén
Szlavónia	1 »	1 »	3 »	6 »
Alsó-Ausztria	1 »	1 »	1 »	1 »
Krajna	— »	— »	1 »	1 »
Morvaország	1 »	1 »	— »	— »
Osztrák tengermellék (Trieszt)	— »	— »	1 »	2 »
Bukovina	1 »	5 »	1 »	1 »
Galiczia	5 »	6 »	2 »	2 »
Csehország	1 »	2 »	— »	— »
Bosznia	— »	— »	3 »	5 »
Szerbia	2 »	2 »	1 »	3 »
Románia	— »	— »	1 »	1 »
Összeg	14 községből	20 egyén	13 községből	22 egyén*

A külföldiek levonásával a magyarországiak száma az első évben 681, a második évben 518.

* Az intézet igénybe vétele az idegenek részéről a harmadik évben még jelentékenyebb, annak jeléül, hogy jó hírneve terjed a szomszédországokban is.

Ezek az egyes törvényhatóságok szerint következőleg oszlanak meg.

Megye	Első évben (1890 április 15.—1891 április 14.)				Második évben (1891 április 15.—1892 április 14.)			
Abauj-Torna	5	községéből	7	egyén	3	községéből	9	egyén
Alsó-Fejér	1	»	3	»	4	»	7	»
Arad	20	»	37	»	8	»	13	»
Bács-Bodrog	11	»	31	»	12	»	48	»
Baranya	6	»	8	»	6	»	8	»
Bars	3	»	5	»	1	»	3	»
Bereg	2	»	2	»	2	»	2	»
Békés	3	»	5	»	4	»	14	»
Besztercze-Naszód	2	»	5	»	—	»	—	»
Bihar	7	»	12	»	7	»	11	»
Borsod	2	»	2	»	2	»	3	»
Brassó	2	»	5	»	1	»	3	»
Csanád	4	»	4	»	2	»	3	»
Csik	1	»	2	»	2	»	3	»
Csongrád	5	»	6	»	4	»	5	»
Esztergom	3	»	7	»	2	»	2	»
Fehér	14	»	23	»	5	»	5	»
Fogaras	1	»	1	»	—	»	—	»
Gömör	1	»	4	»	—	»	—	»
Győr	5	»	8	»	3	»	4	»
Hajdu	3	»	4	»	5	»	11	»
Háromszék	1	»	2	»	2	»	6	»
Heves	15	»	25	»	2	»	3	»
Hont	5	»	11	»	6	»	12	»
Hunyad	6	»	20	»	8	»	11	»
S.-N.-K.-Szolnok	16	»	43	»	12	»	17	»
Kis-Küküllő	1	»	1	»	—	»	—	»
Kolozs	1	»	1	»	1	»	1	»
Komárom	4	»	5	»	7	»	8	»
Krassó-Szörény	1	»	1	»	3	»	4	»
Liptó	1	»	1	»	—	»	—	»
Mármaros	4	»	4	»	7	»	19	»
Maros-Torda	4	»	4	»	3	»	4	»
Moson	4	»	5	»	1	»	1	»
Nagy-Küküllő	4	»	5	»	—	»	—	»
Nógrád	9	»	12	»	14	»	27	»
Nyitra	4	»	7	»	2	»	2	»
Pest	47	»	146	»	28	»	117	»
Pozsony	2	»	4	»	4	»	10	»
Sáros	—	»	—	»	5	»	9	»
Somogy	12	»	24	»	5	»	5	»
Sopron	3	»	3	»	2	»	2	»
Szabolcs	5	»	18	»	1	»	2	»
Szatmár	3	»	3	»	4	»	5	»
Szeben	1	»	1	»	—	»	—	»
Szepes	4	»	5	»	—	»	—	»

Megye	Első évben (1890 április 15.—1891 április 14.)		Második évben (1891 április 15.—1892 április 14.)	
Szilágy	2 községéből	3 egyén	2 községéből	2 egyén
Szolnok-Doboka	1 »	2 »	— »	— »
Temes	7 »	17 »	6 »	10 »
Tolna	15 »	18 »	4 »	5 »
Torda-Aranyos	1 »	1 »	1 »	1 »
Torontál	10 »	15 »	12 »	19 »
Trencsén	2 »	5 »	1 »	4 »
Udvarhely	4 »	4 »	1 »	1 »
Ugocsa	4 »	6 »	1 »	1 »
Ung	7 »	18 »	7 »	15 »
Vas	5 »	7 »	3 »	4 »
Veszprém	4 »	5 »	2 »	2 »
Zala	7 »	9 »	6 »	8 »
Zemplén	7 »	10 »	8 »	16 »
Zólyom	10 »	29 »	6 »	10 »
	344 községből	681 egyén	250 községből	518 egyén

Tehát az első évben 60 törvényhatóság 344 községéből 681 egyén, a második évben 52 törvényhatóság 250 községéből 518 egyén kereste fel az intézetet. A második évi tetemes csökkenés örvendetes jele annak, hogy e tekintetben az ország egészségügyi állapotai javulnak. A legtöbb törvényhatóság szigorúan jár el az egyes marás-esetekkel szemben, minden marás-esetkor tömegesen pusztíttatja a veszett eb marta állatokat, sok törvényhatóság behozta a kutya-adót, felügyel az ebtartás iránt kiadott rendeletek végrehajtására: így az intézet fennállása indirekte is jó hatással van az által, hogy éberen tartja a figyelmet és tevékenységet a tárgy iránt.

Az összes eseteknek foglalkozás, kor és nem szerinti összeállítása szintén fontos következtetésekre vezet.

Az első két év alatt beoltottak foglalkozás szerint.

	Első évben	Második évben
Földbirtokos osztályból való volt	31 egyén	18 egyén
Földmívelő » » »	296 »	194 »
Hivatalnok » » »	55 »	51 »
Kereskedő » » »	48 »	19 »
Iparos » » »	113 »	123 »
Cseléd (napszámos stb.) osztályból való volt	96 »	90 »
Magánzó » » »	23 »	19 »
Vasúti alkalmazott » » »	27 »	11 »
Katona (családjával) » » »	11 »	9 »
Orvos (családjával) » » »	1 »	6 »
Összeg	701 egyén	540 egyén

Mind a két évben tehát túlnyomóan a földmívelő osztály tagjai keresték fel legnagyobb számban az intézetet. Mindjárt következnek számra nézve utánok az iparosok és azután a cselédek.

Az első két év alatt beoltottak kor és nem szerint:

Kor	Első évben gyógyítottak			Második évben gyógyítottak		
	Száma	Férfi	Nő	Száma	Férfi	Nő
1—5	80	48	32	66	40	26
6—10	168	107	61	120	67	53
11—15	129	75	54	84	52	32
16—20	58	39	19	44	26	18
21—25	53	28	25	41	29	13
26—30	37	20	17	46	32	14
31—35	42	28	14	31	22	9
36—40	32	19	13	26	17	9
41—45	32	14	18	22	15	7
46—50	24	18	6	21	10	11
51—55	20	18	2	12	11	1
56—60	12	8	4	13	7	6
61—65	2	2	—	6	4	2
66—70	7	5	2	3	2	1
71—75	1	—	1	2	1	1
76—80	2	—	1	2	1	1
81—85	2	2	—	—	—	—
Összeg:	701	431	270	540	336	204

Mindkét évben tehát legnagyobb számban voltak védőoltás alatt a 6—10 éves gyerekek, mindjárt azután a 11—15 évesek, harmadsorban az 1—5 évesek, negyedsorban következnek a 16—35. év közöttiek; 36 évtől 55 évesekig körülbelül egyenlő marad a szám, azon túl aránylag kevés a veszett-ebmarott. Feltünően nagyobb számban fordul elő továbbá az ebmarás a finemnél mint nőnemnél, és pedig mind az első, mind a második évben.

Teljesen érthetővé válnak e statisztikai adatok, ha egybevetjük ez utóbbi táblázatot az előbbivel. *Legjobban vannak kitéve a veszett ebmarásnak a földmívelők és iparosok gyermekei a 6—15. év között, és pedig túlnyomóan a fiúgyermekek.* Faluhelyen ezek kóborolnak és játszadoznak leginkább az utczákon és a szabadban, és így ezek vannak leginkább kitéve a kóbor veszett kutya marásának. Az 1—5 éves ebmarott gyermekek nagy száma azt tanusítja, hogy szegény földmívelő és iparos osztályunkban a kis gyermekek szülői gondozásában sok kivánni való van még. A megmart felnőttek eseteinek csökkenő száma azt tanusítja, hogy a felnőttek jobban tudják magokat védeni az ebmarás ellen és jobban birják kikerülni a veszedelmet.

IV. Az antirabikus védőoltások hasznának kriteriuma az, hogy mennyivel szállítja le a veszett-ebmarottak halálozás-arányát. Össze kell vetni azért a beoltottak halálozás-arányát a be nem oltottakéval. A be nem oltottak halálozás-arányát az eddigi statisztika egyre

másra 15—20%-ra teszi. Ez a szám középszáma azon különböző statisztikai kiszámításoknak, melyeket a veszettség halálozási százalékára vonatkozólag a legkülönbözőbb szerzőknél találunk. Sokan e számnál sokkal magasabbnak, sokan pedig sokkal kisebbnek tartják a halálozási százalék igazi értékét.

E hipothetikus középértéknél szabatosabbnak gondoltam, hogy az összehasonlításra konkrete szerezzem meg az adatokat.

Az első év alatt beoltottak halálozási aránya, mint fennebb kifejtettem, 1·14%-nak derült ki. Azt a kérdést vetettem tehát fel, milyen nagy lehetett az ugyanez év folyamán veszett ebmarott, de be nem oltott egyének közt a halálozás.

Ennek kipuhatolása végett a belügyminiszterium közbenjárásával kérdőíveket küldöttem szét az országba minden törvényhatósághoz. Ezeken a következő kérdésekre kértem választ.

A hatóság tudomása szerint:

1. Hány veszettségre gyanus marás-eset fordult elő 1890 április 15-ikétől 1891 április 14-ikéig a törvényhatóság területén?

2. Ezek között hány esetben volt állatorvosilag konstatálva a maró állat veszettsége?

3. Hányan vetették magukat alá az ebmarta egyének közül a veszettségellenes védőoltásnak?

4. Hányan maradtak otthon védőoltás nélkül?

5. Hány egyén halt meg a védőoltásban részesültek közül?

6. Hány egyén halt meg az oltatlanul maradtak közül?

A visszaérkezett kérdőívek adatai a következőkben foghatók össze:

Magyarország 63 megyéje közül az 1890 április 15-ikétől 1891 április 14-ikéig terjedő egy év alatt Árva, Esztergom, Fogaras, Kis-Küküllő, Kolozs, Liptó, Túrócz, tehát 7 megye kivételével, a többi 55 megye területén 887 veszettségre gyanus állatmarás volt bejelentve a hatóságnak. E 887 eset közül 182 esetben az derült ki, hogy a maró állat nem volt veszett. A többi veszettségre gyanusnak maradt 705 eset közül 523 esetben lehetett megállapítani állatorvosilag a maró állat veszettségét, 182 esetben pedig a veszettség gyanuját csak a marás körülményei erősítették, minthogy a maróállatok vagy elfutottak és állatorvosi vizsgálat tárgyai nem lehettek, vagy agyonütttetvén, bonczolás nélkül ásták el őket.

A veszettségre gyanus marás-esetek közül a hatóságok adatai szerint 541 egyén használta a budapesti Pasteur-intézet védőoltását, 236 egyén pedig otthon maradt és vagy egyáltalában nem, vagy pedig csak az eddigi módon orvosoltatta magát.

A hatóságok adatai szerint a védőoltásban részesült 541 egyén közül 16-on tört ki a veszettség, az oltás nélkül otthon maradt 236 egyén közül pedig 22 egyén kapta meg a veszettséget.

A hatósági adatok szerint tehát a védőoltások első évében a védőoltásban részesülteknek 2·9%-a, a védőoltásban nem részesülteknek pedig 9·3%-a kapta meg a veszettséget.

A hatóságoktól beszerzett adatok azonban több irányban javítás alá esnek. Az intézetben pontosan vezetett napló adatai és a hatósági adatok közt tetemes eltérések mutatkoznak, a mi arra vall, hogy a veszettség-esetek nyilvántartása egyes törvényhatóságoknál még nem történik kellő szigorúsággal.

A fontosabb eltérések a következők:

1. Az intézet adatai szerint marott egyének jelentkeztek védőoltásra Esztergom, Fogaras, Kis-Küküllő, Kolozs és Liptó megyéből is, melyekről az illető hatóságoknak nem volt tudomásuk.

2. Az összes törvényhatóságokból nem 541, hanem 681 egyén vetette magát alá a védőoltásnak, így 140 védőoltási esetet nem jelentettek be a hatóságoknak.

3. A védőoltásban részesült egyének közül az intézet részéről hivatalosan és magánúton szerzett tudósítások szerint nem 16-an, hanem 20-an kapták meg a veszettségett.* Tehát 4 beoltott elhalálozása nem jutott a hatóságok tudomására.

4. A védőoltásban nem részesült egyének közül nem 22 egyén, hanem az intézet részint magán, részint hivatalos tudósításai szerint 36 egyén halt el veszettségben.**

* Ezek a következők:

Az *első év folyamában* beoltott egyének közül kitört a veszettség a következő egyéneken:

a) a *védőoltás folyama alatt:* 1. Bánffy István (Kigyós), 6 éves fiún;

b) az *utolsó védőoltás után 14 nap alatt:* 2. Hubáczy Paulina (Czegléd), 5 éves, 3. Pétermann János (Nákófalva), 6 éves, 4. Szász Paulina (Mikalaka), 7 éves, 5. Deli Jánosné (Szabadszállás), 58 éves, 6. Duczi Vaszilie (Segesvár), 40 éves, 7. Rixel Ignácz (Visegrád), 21 éves, 8. Koczó János (Nagy-Harsány), 54 éves, 9. Gábor János (Recsenyéd), 42 éves, 10. Czeisz Ágoston (Törökbálint), 41 éves, 11. Kunder Róza (Lekencze), 46 éves, 12. Csermamudiák Miklós (Lekencze);

c) *az utolsó védőoltás után 14 napon túl*: 1. Juhász Erzsi (Kótaj), 5 éves, 2. Balta Nikáné (Kovászincz), 37 éves, 3. Hiczkó Erzsi (Irsa), 7 éves (éppen a 14-ik napon), 4. Kun László (Tiszaroff), 15 éves, 5. Pohl Stefánia (Budapest), 7 éves, 6. Zwara Mihályné (Süly), 45 éves, 7. Tyukodi Eszter (Békés), 10 éves, 8. Kalinin Mihály (Vinga), 52 éves, *a*) *és b) rovat összesen 12; c*) *rovat 8.*

** Ezek a következők:

Szegő Samu (Mezőcsut), Kecskés József (Ó-Gyalla), Stojkov Vasza (Perlasz), Nyerlicz N. (Almaszeg), Zeller Mihály (Törökvíz), Soos János (Jászberény), Forst Gyula (Szabadka), Jäger Jánosné (Mais), Desman Juon (Szekula), Stan Katalin (Kétegyháza),

E javítások alapján a statisztikai adatok a következőkép állanak:

Az első év folyamán Magyarország 60 megyéjéből összesen 681 egyén vetette magát alá az antirabikus védőoltásnak. Ezek közül veszettségben elhalt összesen 20 egyén. Egyetemes halálozási százalék tehát: 2·9%.

A védőoltásban nem részesültek számát pontosan megállapítani a fennebbi eltérések miatt nehéz. Így a halálozási arány kiszámítása is ezekre vonatkozólag csak hozzávetőleges lehet. A hatóság adatai szerint 260 egyén maradt volna otthon oltatlanul. Ha e számra számítjuk ki a halálozási arányt, minthogy összesen 36 be nem oltott egyén halt meg a szóban forgó idő alatt veszettségben: az 13·8%-nak felelne meg. Ha azonban azt vesszük fel, hogy a fennebb említett, a hatóságok tudomására nem jutott 140 oltási eset e 236 otthon maradtnak jelzett közül való volt: csak 96 oly esetet lehet számítani, mely nem kapott védőoltást. E 96-ra esnék tehát a 36 halálozás. Ez esetben a védőoltásban nem részesültek halálozási százaléka 39·5% volna.

Még nagyobbra jön ki a be nem oltottak halálozási száma, ha a fennebb mondottak értelmében a beoltottak halálozási egyetemes százalékát kikorrigáljuk. A beoltottak közül elhalt 20 eset közül, mint fennebb kifejtettem, csak 8 eset számítható olyannak, mint a mely a kellő időben végrehajtott védőoltás daczára halt el, 12 haláleset pedig olyan, melyben a védőoltás elkésett, és olybá vehető, mintha nem is orvosoltatott volna. E 12 eset tehát egész joggal a vedőoltásban nem részesültek halálozási arányába számít: úgy hogy joggal állítható, hogy az első év alatt védőoltásban nem részesült egyének közül 48 egyén halt el veszettségben.

E 12 esetnek a védőoltásban nem részesültek közé áttételével a 96 108-ra szaporodik, melyre 48 halálozás esvén, a védőoltásban nem részesültek halálozási százaléka 44·4%-ra emelkedik.

A beoltottak egyetemes halálozási százaléka pedig, a 12 eset áttételével, megfelelőleg csökken. A 681 esetből mindenekelőtt le kell venni e 12-őt, midőn 669 oly eset marad, a mely teljesen be-

Molnár János (Tacz), Gubicza József (N.-Kürtös), Bognár Demeter (Petrova), Lipták János (Budapest), Pfeifer Tamás (Pilis-Csaba), Ehling Anna (Mehala), Sztankó János (Felső-Szt.-Iván), Nagy Antal (Csurog), Bató Józsefné (Bakonya), Szőllősi Erzsébet (Martonvásár), Mora Mátyás (Arad), Német Mihály (Ozora), Atyimovics Kati (Pancsova), Tokaji János (Buziás), Lukácsy Andrásné (Pécel), Doszkocs Sándor (Ada), N. N. (Ó-Leszna), Jellinek N. (Arany-Idka), Jakubovics József, (Nagy-Brezsnicze), Wagner Péter (Besztercze), Dumitru Eva Lulu (Czoodt), Lenger Julia (Liget), Mellár János (Csurog), Vég József (Lajosfa), Bazanovics Jánosné (Veresmart), Pei Tanasie (Lippa). Összesen 36 egyén.

Tehát a hatóságoknak 14 lyssa-haláleset nem jutott tudomására a nem védőoltottak közül.

fejezett védőoltást kapott. Ezek közül meghalt 8 egyén, ez tehát teljes joggal a védőoltások terhére róható s 1·19% halálozásnak felel meg.

A magyarországi beoltott esetekre kiszámított halálozási arány (1·19%) teljesen korrektnek vehető. A védőoltásban nem részesültekre kiszámított halálozási arány valósága azonban attól függ, mennyiben számítható a hatóságoknak tudomására nem jutott 140 eset a hatóságok védőoltásban nem részesült 236 egyéne közé. A valószinűség a mellett szól, hogy e 140 egyén nagy része csakugyan a 236 közé esik.

Kevés számingadozás a százalékos arányban nagy változást nem okoz. Annyi bizonyára mondható, hogy a be nem oltottak halálozás-aránya a fennebb jelzett 9·3%-nál tetemesebben nagyobb és kisebb-nagyobb valószinűséggel megközelíti a 44·4%-ot. De mindenesetre legalább is kiteszi e két végszám középértékét azaz 26·8%.

A végtételt tehát az első évi védőoltások eredményére nézve következőleg állíthatjuk fel:

Magyarország 60 törvényhatóságában az 1890 április 15-ikétől 1891 április 14-ikéig terjedő egy év alatt azon veszett-ebmarott egyének közül, a kik a kellő időben részesültek antirabikus védőoltásban 1·19%, azok közül pedig, a kik későn vagy egyáltalában nem vették foganatba a védőoltást, körülbelül 26·8% halt el kitört veszettségben.

A védőoltás hasznossága tehát az első évre direkt úton is be van bizonyítva.

Dr. Högyes Endre.

A vizgáz.

Időnkben olyan rohamosan kerülnek felszinre a technika hasznos találmányai, hogy alig birunk mindnyájáról kellő tudomást szerezni és még kevésbbé velök közelebbről megismerkedni. Egy-egy hírlap röptében mond valamit felületesen az új találmányról, csodás jövőt is jósol neki, de azután elhallgat vele, mert a napi sajtónak nem szabad unalmasnak lennie, neki mindig újat kell hoznia. A milyen a napi sajtó, olyan a nagy közönség is. Az új találmány ismertetését elolvassuk, csodálkozunk rajta, nagy jövőt jósolunk neki, mint a czikkíró; de a mint az estilap megjelenik és a reggeli kiadás elavul, az enyészetnek engedjük át annak a tartalmát is. A napi sajtónak ez a hivatása. A napi sajtó nem foglalkozhatik szakismeretek terjesztésével. Erre valók a szaklapok. Minthogy azonban a kis körök számára írt szaklapokat a nagy közönség nem olvassa, megtörténhetik bizony még a művelt emberrel is, hogy bámulva áll meg a gyakorlati térre átmenő találmány előtt, miről — nem emlékszik — hogy hallott vagy olvasott volna valamit. Így vagyunk a vízgázzal is.

A vízgáz szó nem jelent kevesebbet, mint vízből előállított, meggyujtható, tüzelő légnemet. A természettudományokban laikusnak fülében elég furcsán hangzik ez. A víz a tűznek legnagyobb ellensége, tudja ezt mindenki, és mégis lehetséges volna belőle tüzelőt előállítani? Úgy van; lehetséges.

A ki a vízről annyit tud, hogy a víz egy gyulékony gáznak, a hidrogénnek vegyülete oxigénnel, mely a mi földi levegőnk egyik alkotó része, életünknek fentartó eleme, tüzeink élesztője: az már nem találja olyan különösnek, hogy a vízből éghető gázt lehet előállítani. A ki pedig a víz alkotó részeire szétbontásának módjait is ismeri, az épen semmi különöset sem lát a vízből való égő gáz előállításában. Pedig épen itt merül föl kérdés kérdés után, nehézség nehézség után.

Az elektromos áram könnyen választja szét a vizet alkotó elemeire, hidrogénre és oxigénre. Dobjunk egy darab káliumfémet

a vízre; a kálium a vizet tűztünemény közt nagy hévvel bontja fel úgy, hogy az oxigénnel egyesül, a hidrogént pedig szabadjára eresztve, meggyujtja. A nagyfokú meleg szintén bontja a vizet; magas fokú melegben a vízgőz disszociálódik, azaz szétesik hidrogénre és oxigénre.

Elektromos árammal a vizet gázelemeire szétbontani a legegyszerűbb művelet lenne. Manapság már kitünő dinamo-elektromos gépeket szerkesztenek, melyeknek bőséges árama kényelmes módon bontaná fel a vizet. Ez az eljárás azonban nem igen lenne gazdaságos. A dinamogépet ugyanis gőzgép hajtja, a gőzgép munkája árán kapott égethető gáz drága lenne. A vízbontásnak elektromos művelete legfölebb olyan ipartelepen járna haszonnal, hol a tiszta hidrogénre és oxigénre bizonyos czélra okvetetlenül szükség volna és a dinamogép hajtására olcsó vízmunka állana rendelkezésre.

Káliummal vagy más effajta vízbontó fémmel hidrogént tüzelés czéljából előállítani, valóságos gazdasági képtelenség. Egy kilogramm kálium 100 frt. A vízbontásnak ez a módja abban az esetben lenne hasznavehető, ha valami olcsó (1 kgr. 1 kr.) anyag állana rendelkezésre, mely a vízre olyan bontólag hat, mint a kálium. Azonnal meg is ismerkedünk a szénben ilyen anyaggal, mely bizonyos körülmények közt szintén bontja a vizet.

Nagyfokú melegben a vizet alkotó elemeire szétbontani, haszontalan munka lenne. A melegben disszociált vízgőz hidrogén-oxigén keveréke mechanikai úton el nem különíthető és a keverék csak addig maradna meg ilyen disszociált állapotban, míg a hőmérséklete a disszociálásra szükséges hőfokon fölül tartatnék, mert a mint azon hőfok alá hülne le, ismét vízgőzzé válnék.

Hogy a disszociált vízgőz hidrogénjét megszerezhessük, az oxigént mellőle chemiai úton kell eltávolítani. Az oxigén eltávolítására a gázkeveréket olyan anyaggal érintkeztetjük, mely anyagnak chemiai rokonsága az oxigénhez közelebbi, mint a hidrogéné. Ekkor azután az oxigén ez új társával egyesül és a hidrogén maga marad. Ilyen anyag például a fémek legtöbbje és a szén. A fémek a szénhez képest drágák lévén, a szénnél egyébre nem is gondolhatunk, ha a vízbontásnak ilyetén műveletét haszonnal akarjuk alkalmazni.

Tapasztalásból tudjuk, hogy az oxigénnek a szénhez való vonzódása igen nagy. Kisérletekből ismerjük, hogy a víz oxigénjének a szénhez szegődtetésére nem is kell a vizet előbb disszociáltatni, a mi körülbelül 2000 C°-nál történik; 500 C°-nál az oxigén már elhagyja a hidrogént és a szénhez szegődik.

Tapasztalásból tudjuk, hogy a széndioxid (CO_2) 1000 C°-on felül hevíttetvén, szintén felbomlik, de már nem egészen, hanem csak részben: szénmonoxidra (CO) és oxigénre. Ebből már most önként következik, hogy ha 1000 C.-fokos vízgőz érintkezik a szénnel, akkor széndioxid helyett szénoxid származik.

A szénoxid szintén meggyújtható gáz, oxigénes levegőben széndioxiddá ég el. És ezzel eljutottunk a vízgázfejlesztés műveletéhez. A CO + H_2 egyenlő térfogatú szénoxid és hidrogén gázkeveréke az *elméleti vízgáz*. Hogy miért mondom ezt a vízgázt elméletinek, az az alábbiakból leszen világos.

Az elméleti vízgáz köbméterjében van 0·5 m^3 H és 0·5 m^3 CO, vagy 0·0448 kgr. H és 0·625 kgr. CO, vagy 6 súlyszázalék H és 94 súlyszázalék CO.

Ezek után a vízgázfejlesztés lényegét röviden így foglalhatjuk össze. A magas hőfokú szén a víz gőzét szétbontja, és míg a vízgőz egyik alkotó része, a H szabaddá válik, a másik alkotó rész, az O, a szénnel szénoxidot (CO) alkot. Az eredmény tehát az, hogy egy szilárd test (a szén) és egy cseppfolyós test (a víz) két állandó légnemű testté leszen. És e két légnemű testnek nevezetes sajátsága, hogy gyulékony és meggyujtva erős tűzzel ég el, vagy a technikusok nyelvén: lángjoknak nagy a pirometrikus hatása. Ez épen a czél, melyet a vízgázgyártással el akarnak érni.

Lássuk már most a vízgázgyártás gyakorlati megvalósítását.

Tűzálló agyaggal (chamotteal) kibélelt vascsőbe kokszot vagy sovány kőszenet erős légárammal igen erős tűzre élesztenek. Mikor a szén tömege áttüzesedett, felhagynak a fujtatással, a csövet a külső levegőtől elzárják és túlhevített vízgőzt vezetnek bele. A víz gőze az izzó szénparázson felbomlik; H-je szabaddá válik, O-je pedig a szénnel szénoxiddá egyesül. A származott két gázt, azaz a kész vízgázt, a retortából a tisztítóba vezetik, hogy kokszrétegen átcsepegő víz mellett elhaladva, szénsavától tisztuljon meg. Innét egyenesen a gáztartóba kerül.

A vízgőz-bevezetést csak rövid ideig lehet folytatni. Néhány percz mulva a gőzbevezetéssel fel kell hagyni. Ez a néhány percz idő a retorta nagyságától, illetőleg a retortában izzított szén mennyiségétől függ és 5 percznél nem igen szokott tovább tartani. A vízgázfejlődés alatt ugyanis a szén annyira lehül — bármennyire volt is tüzes és akármennyire volt is a vízgőz túlhevítve — hogy szénoxid helyett fokozatosan több és több széndioxid származik. Midőn a fejlődő széndioxid már vagy 34 térfogatszázalékra emelkedik, a vízgőzt elzárják; a széntüzet ismételt levegőfujtatással újra élesztik,

és csak azután, mikor a szénparázs megint elég tüzes, lehet ismét vízgőzt bevezetni, vízgázt előállítani. E két művelet felváltott alkalmazásában áll a vízgázgyártás technikája.

A vízgázgyártás egyszerű technikájához kiegészítésül megemlítem még, hogy egy retorta helyett rendszerint kettőt szokás használni, melyekben felváltva történik a gázfejlesztés. Továbbá a retortában a szén tűzálló téglákból rakott rostélyon fekszik, hogy a retortába fujtatott levegő és vízgőz minden oldalról érhesse a szénparazsat. A fekvő retorta tetején a szén feltöltésére légzáró ajtó van; a cső egyik végén pedig két ajtó, melyeknek egyike a tűzélesztés alatt, másika a gázgyártás művelete tartama alatt áll nyitva. A levegőt, valamint a vízgőzt több csövön vezetik a retortába. Végre az elégett szén hamujának kikotrására egy légzáró ajtóval elrekesztett oldalnyilása is van a retortának.

A vízgázgyártás módja és a vízgáz fejlesztésére használt szénnek sajátos összetétele érthetővé teszi, hogy a gyártott vízgáznak az elméletitől különböznie kell. Ugyanis a vízgázfejlesztés folyamata alatt tiszta szénoxidon kivül széndioxid is keletkezik. A széndioxid legnagyobb részét a tisztító visszatartja ugyan, de azért a gazométerbe kerülő vízgázban is marad belőle néhány (5%) térfogatszázalék. A tűz élesztésére használt levegő oxigénjéből és nitrogénjéből is marad egy kevés vissza a retortában, mi a vízgáz összetételét ismét módosítja. A használt szén (anthracit, sovány kőszén, koksz stb.) nem tiszta carbonium; belőle szénhidrogének is fejlődnek, melyek szintén a vízgázhoz járulnak. A vízgáz tehát esetről esetre más összetételű, főtömegében azonban mindenkor H és CO. Egy középminőségű elemzett vízgázban volt:*

Hidrogén (H)	50	térf.	%	vagy	6·5	töm	%
Szénoxid (CO)	40	»	»	»	72·5	»	»
Széndioxid (CO_2)	4·7	»	»	»	11·6	»	»
Nitrogén és szénhidrogén ($N + CH_4$)	5·3	»	»	»	9·4	»	»

Itt állunk a vízgáz előtt. Egy pillantás alkotó részeinek százalék-számaira meggyőz bennünket, hogy a vízgáz világításra nem való. A hidrogén lángja nem világító, a szénoxidé gyengén világító kék láng; csak az a kevés szénhidrogéngáz az, mely világít. Mire való hát a vízgáz? Talán csak tüzelésre? És ha csak tüzelésre való,

* Chr. F. Schweickhart, Tagebuch für Gastechniker. 1891. évf. Bécs. — Ugyaninnen vettem értekezésem többi adatait is.

érdemes-e gyártásával vesződni, miatta épen a legjobb tüzelő anyagaink egy részét feláldozni?

Tüzelő anyagaink vagy szilárdak (fa, kőszén, koksz stb.), vagy folyékonyak (petróleum, borszesz stb.), vagy légneműek (világító gáz, vízgáz, a folyékonyak gőzei stb.). E háromféle tüzelő közt a légneműek határozottan fölötte állanak a szilárd- és folyékonyaknak használhatóságuk sokféleségénél fogva. A légneműek jó tulajdonsága a tüzelésben, hogy lángtüzök van, melyet oda vezethetünk, a hol a meleg leginkább kell; tüzöknek rendkivül nagy az intenzitása és tisztasága; a láng tüze úgyszólván közvetetlen tűz, holott a szilárd anyagok tüze főleg a megtüzesedett lég közbenjárásával melegít. A légnemü tüzelőknek e kiváló tulajdonságai és sokoldalú használhatósága miatt időnkben egyre fokozódott a törekvés, hogy *a tüzelőanyagokat mind* légnemű, vagy *gázállapotba tereljék.*

Az első sikeres lépés volt e téren a *regenerátor-gáz* alkalmazása. A regenerátor-gáz fejlesztése egy pár szóból is megérthető. A tüzelő (szén, fa stb.) mesterségesen fentartott és kellőképen szabályozott légvonattal a tűzhelyen (generátor) tökéletlenül ég el. E tökéletlen égés terméke szénoxidgáz (CO); ez már légnemű tüzelő. Az égés folyamata alatt a tűzhelyen sok meleg fejlődik, melyet a szénoxid, az égés alatt származó egyéb gázok és a légvonat gázai egy szóval a *generátorgázok* magukkal visznek arra a helyre, a hol a tökéletlenül elégett gázoknak tökéletesen el kell égniök. Az elégő gázok melege az e fajta tüzelésben alkalmazott erős légvonattal nagyrészt kitakarodnék a kéményen át a szabadba és így veszendőbe menne. Hogy ezt a meleget is hasznosítsák, a *regenerátort* melegítik fel vele. A regenerátor tűzálló téglákból rostélyosan kirakott hely. Az elégett gázok, mielőtt a szabadba áramlanának a regenerátor téglái közt elvezettetve, a téglákat egész az izzásig fölmelegítik. Ilyen regenerátor kettő van (I. II.). A regenerátorgázzal való tüzelés már most így történik. A generátorban keletkező gázok, mielőtt rendeltetésök helyére (pl. az olvasztóba) kerülnének, előbb az előre fölmelegített I. számú regenerátoron vonulnak át; itt nagy mértékben fölmelegednek és ebben a fölmelegedett állapotukban mennek az olvasztóba, hol azután elégnek (regenerátorgázok). A regenerátorgázok, a regenerátorból magukkal hozott meleg saját égésmelegükhöz járulván, rendkivül magas fokú tüzet adnak. Az olvasztóban elégett gázok most a II. számú regenerátoron vonulnak át, melegük nagy részét itt hagyják, és innét a kéményen át jutnak a szabadba. A generátorból érkező és a regenerátoron átvonuló gázok a regenerátort lehütik; azért a következő adag generátorgáz a II. számú regenerátoron vezettetik át és az elégett regenerátor

gáz az I. számú regenerátoron. Így megy ez felváltva, hogy mire az egyik regenerátor lehül, a másik fölmelegedjék.

A regenerátorgázzal való tüzelést Siemens tökéletesítette. Most már a fémolvasztókban és üveghutákban széltében használják és vele 30—40% tüzelőt takarítanak meg.

Igy állván a dolog a gáztüzeléssel, nagyon érthető, miért törekszenek a technika emberei, hogy a szilárd tüzelőket légneműekre változtassák. A vízgáz sem egyéb mint légneművé alakított tüzelő, melynek a regenerátorgáz fölött az a jó oldala is van, hogy, csaknem egész tömegében tüzelő gázokból állván, gáztartókba gyüjthető, csöveken elvezethető és bármikor, bárhol a legkülönfélébb célokra használható; holott a regenerátorgáz csakis a tűzhelyhez közel, azon melegen, mint keletkezett, használható czélszerűen. A vízgáznak elsőbbsége a regenerátorgáz fölött legfőkép az, hogy fűtőereje a regenerátorgáz fütőerejét csaknem négyszeresen felülmulja.

Annak megértésére, hogy a vízgázban miképen halmozódik fel az a nagyhatású melegmennyiség, vizsgáljuk egy kissé közelebbről a vízgázfejlődés processusában végbemenő chemiai folyamatot és a melegenergia mennyileges viszonyait. E vizsgálat egyszersmind mélyebb betekintést enged a vízgázfejlesztés technikájába. Erre nézve szem előtt kell tartani azokat a számadatokat, melyeket a természettudósok, mint a tüzelő anyagok egy-egy súlyegységének elégésekor származó melegmennyiségek számértékeit, pontos kisérletekkel meghatároztak. A hőmérésekből megállapították, hogy

egy súlyrész C-nak CO-dá elégéséből 2400,
» » C » CO_2-dá » 8080,
» » H » H_2O (200 C.-fokú vízgőzzé) elégéséből . 29000
hőegység származik.

Tudni kell továbbá, hogy midőn CO keletkezik, mindenkor 12 súlyrész C egyesül 16 súlyrész O-nel; midőn CO_2 keletkezik, 12 súlyrész C egyesül 2×16 súlyrész O-nel; és a víz származásakor 2 súlyrész H egyesül 16 súlyrész O-nel. Végre szem előtt kell tartani az energia megmaradásának elvét, mely szerint az ellenkező, azaz bomlási processus ugyanannyi meleget emészt, mint a mennyit az anyag bizonyos mennyisége elégésekor fejleszt. Tehát mikor a meleg 9 súlyrész vízgőzt alkotó részeire bont, a bontás munkája ugyanazon 29,000 hőegységgel egyenértékű, vagyis a bomlás alatt 29,000 hőegység meleg emésztődik el, mint meleg eltünik.

Gondoljunk most a vízgázfejlesztő retortába érkező és ugyanitt felbomló vízgőzre, melynek minden 9 súlyrésze szintén 29000 hő-

egység meleget vesz el a retortában izzó szénparázstól. Igaz ugyan, hogy ezt a megemésztett meleget részben pótolja az egyidejűleg keletkezett CO-nak származás-melege; de minthogy ez utóbbi hőmennyiség a megemésztett hőmennyiségnél kisebb, hiány marad fönn. Ugyanis

2 sr. H-nek fejlődésére szükséges meleg	2 × 29000 =	−58000 hőegység
12 sr. C-nak 16 sr. O-nel való egyesülés-melege	12 × 2400 =	+28800 »
A hiány tehát		−29200 hőegység

Ezt a meleget a retorta izzó szénparazsának kell kiszolgáltatnia, és, midőn kiszolgáltatja, lehül. Ebben találja magyarázatát a vízgázfejlesztés műveletének az a körülménye, hogy a vízgőzbevezetés csak néhány perczig tarthat. Külső tüzeléssel ezt a vesztett meleget a retortába bevezetni nem lehet, legalább gazdaságosan nem, mert akkora tüzet kellene a retorta körül rakni, melynek költségei a vízgáz értékét messze túlhaladnák; de a retorta sem birná ki azt a nagyfokú meleget, mely erre szükséges. Ezért kell a vízgőzbevezetéssel felhagyni és légfuvással a retorta széntüzét éleszteni, azaz annyi szenet elégetni, mint a mennyi szénnek égésmelege a vízgázfejlesztésre felhasznált 29,200 hőegység meleget pótolja. Hogy mennyi szénnek kell e czélból elégnie, azt könnyű kiszámítani. Egy súlyrész C-nek CO_2-dá elégése, 8080, a 29,200-ban 3·6-szer van meg, ennélfogva a vízgázfejlődés munkájára felemésztett 29,200 hőegység meleghiány pótlására 3·6 súlyrész szénnek kell az ismételt tűzélesztéskor szénsavvá elégnie. 3·6 súlyrész szén a vízgázba átment 12 súlyrész szénnek 0·3 része (= 30%). Ebből következik, hogy minden ismételt tűzélesztéskor a retortában 30%-kal több szilárd szénnek kell elégnie, mint a mennyi légnemű szén a vízgázban van. Más szóval a vízgáz előállítására használt szénnek 70%-a változik még elégethető szénvegyületté (CO), 30%-a pedig teljesen elégett szénvegyületté (CO_2) válik. Ez a 30% szén, mint széntüzelő elveszett; de a melege nem veszett el, mert ez a meleg benne van a helyette keletkezett vízgázban. Ugyanis

A keletkezett (12 + 16 =) 28 sr. CO égésmelege	28 × 2400 =	67200 hőegység
és a keletkezett (1 + 1 =) 2 sr. H égésmelege	2 × 29000 =	58000 »
Együttvéve közel		130000

Másrészről az ugyanakkor elégő (12 + 3·6 =) 15·6 súlyrész C-ből keletkezett meleg 15·6 × 8080 szintén közel 130,000 hőegység.

Ezt az energia megmaradásának elve meg is követeli. A midőn valamely energia átalakul, mindenkor csak alakot változtat, de a mennyisége nem változik meg. A vízgázgyártásban a szénnek egy része mint tüzelő elvész, mert szénsavvá válik; a szénsav pedig époly kevéssé égethető, mint a víz. A szénnek másik része azonban csak részben ég el, azaz olyan vegyületté (CO) változik át, mely még elégethető, és mellette olyan tüzelő keletkezik, melynek fütőereje a szénét meghaladja.

Igaz ugyan, hogy ez a légnemű szén (a CO) már nem olyan erős tüzű, mint a szilárd szén, de légnemű állapota miatt oly célokra használható, mint a minő célokra épen a szilárd szén nem alkalmas. Azonban a vízgáz másik része, a H, tüzelő hatásban $4\,^1/_2$-szer mulja felül a szilárd szenet, és épen e körülményben kell keresni — mint már említettem — a vízgázgyártás okszerűségét, hasznos voltát. A H a legbecsesebb tüzelőnk. Vízgázt gyártani tehát annyi, mint a csekélyebb értékű szén helyett kiválóan becses tüzelő H-t kapni; hasonlóan a czementálás műveletéhez, mellyel a czementvízbe tett olcsó vas helyett drágább rezet kapunk.

Az energia megmaradásának elve szerint a vízgázgyártás folyamata alatt tüzelő nem vész el, hanem csak alakot cserél. Az elmélet ezt megköveteli, hogy úgy legyen és a számítás igazolja is az elméletet. Mégis nagy csalódás lenne azt hinni, hogy az energia-átalakítást a vízgázgyártás gyakorlati megvalósításában minden veszteség nélkül lehet végbevinni. A molekuláris energia könnyen szóródik, különösen az a neme, mely e műveletben is szerepel: a meleg. Gondoljunk csak arra a melegre, melyet a tűzélesztés alkalmával az elégett szén szénsavterméke és a levegőnek 79 térfogatszázalék nitrogéniumja, melynek a vízgázfejlesztés folyamatában semmi szerepe nincs, a retortából magával visz; továbbá arra, mely sugárzás útján elvész, és arra, mely a vizet magas hőfokú gőzzé változtatja. Ez igen sok meleg, és ez a sok meleg hasznavehetetlenül elvész. Egy részét ugyan a víznek gőzzé alakítására és újabban a regenerátor fölmelegítésére használják, mindamellett még igen sok meleg marad felhasználatlan, sok meleg vesz kárba. Ha már most azt akarjuk tudni, hogy mennyi melegenergia vész el ezen a réven, akkor az elméleti számítások teréről a gyakorlat ösvényére kell lépnünk. Kisérlettel kell eldönteni, hogy 100 súlyrész szénből előállított vízgáznak mennyi az égésmelege. Ez a melegmennyiség okvetetlenül kisebb lesz, mint a 100 súlyrész szénnek égésmelege. A két meleg-

mennyiség közti különbség lesz a vízgázgyártásra felhasznált szén vesztesége százalékban. Ez körülbelül 22—25%. Elég tekintélyes szám. Abban az időben, melyben az ipar nem volt oly fejlett mint manap, mikor a légnemű tüzelőt nem tudták még olyan sokféle munkára felhasználni, a mikor a szilárd tüzelő tüze elégséges volt az akkoron űzött iparmunkákra, abban az időben bizonyára pazarlás lett volna a tüzelőnek $^1/_4$ részét elvesztegetni csak azért, hogy légnemű állapotban égessék el. Vegyük ehhez a 25% tüzelőveszteséghez a gázgyárépület költségeinek kamatait, a retorta és egyéb eszközök kopásszázalékait, az alkalmazott munkások díját stb., akkor a vízgáz mint tüzelőszer a szénhez képest bizony drága. Ha mind e veszteségek, a vízgáznak a szénhez viszonyított magas ára ellenére mégis azt tapasztaljuk, hogy a vízgázgyárak évről évre szaporodnak, azt kell gondolnunk, hogy a vízgázgyártás haszonnal jár. Vannak, nem csekély számmal, olyan tűzmunkák, melyekben az a kimutatott tüzelő veszteség bőven kárpótoltatik; van a vízgáznak sok olyan alkalmazása, melyre a széntűz épen nem való. A vízgáz, mint légnemű tüzelő, mindenféle tüzelésre alkalmas, mit a szilárd tüzelőkről nem mondhatunk. A vízgáz pirometrikus hatása aránytalanul nagyobb a szilárd tüzelőkénél.

Lássuk a vízgáznak néhány alkalmazását.

A fémolvasztókban nagy haszonnal alkalmazzák a vízgázt nagy fémtömegek megtüzesítésére, fémek, ötvények olvasztására. Ugyanitt használják a regenerátorgázt is. De minthogy a vízgáz tisztább, mint a regenerátorgáz, és a kéntől csaknem teljesen ment — mi a fémolvasztás, fémválasztás és ötvözés műveletében nagyon fontos körülmény — továbbá, minthogy a vízgáz pirometrikus hatása négyszer akkora, mint a regenerátorgázé, igen megokolt eljárás a regenerátorgáz helyett az említett műveletekben vízgázt használni.

A franczia Tessie du Motay már a 70-es évek elején használta a vízgázt öntött aczélgyártásra.*

Üvegfuvó-gyárakban chemiai és fizikai üvegszerek, fényüzési czikkek gyártására újabb időben olcsóbb vízgázt használnak világító gáz helyett. Az elektromos izzólámpák üvegborítójának készítése sok megtakarítással jár a vízgázzal. Általában mindazokra a munkákra, melyekre eddigelé világító gázt használtak, gazdaságosabb eljárás a vízgázt használni.

A vízgáz olcsósága miatt igen gazdaságos fűtőanyag gázgépek hajtására. Érdekesek azok az összehasonlító kisérletek, melyeket egy

* Bernhard Andreae, Die neuesten Erfolge des Wassergases stb. Wien. 1884. 9. l.

30 lóerejű gőzgépen és egy vízgázzal hajtott ugyanakkora gázgépen végeztek. A 30 lóerejű gőzgép ára (5200 márka), felállítása, fölszerelése (755 márka), gőzkazánja és kazánháza (750 márka) összes költségei 12,900 márka. A 30 lóerejű gázgép beszerzési ára (4600 márka), befalazása (850 márka), a vízgázfejlesztő (4600) összes költségei 14,950 márka. A gázgép berendezés költségei tehát 2050 márkával nagyobbak; azonban míg a vízgázzal dolgozó gázgép évi költsége 3213 márka, addig a gőzgépé 4227 márkát teszen. A 30 lóerejű gőzgép munkája tehát 24 százalékkal drágább, mint a gázgépé. E haszon a gázgép befektetés-többletét rövid idő alatt kiegyenlíti és azután igen olcsón dolgozik, főkép ha a gázgépnek azt a megbecsülhetetlen jó oldalát is számításba vesszük, hogy minden idő- és anyagveszteség nélkül fogható munkába vagy állítható meg. Magyarországon a hatvani vaggonkölcsönző egyesület mótorhajtásra és világításra gyárt vízgázt. Németországban 47 vízgázgyár van, melyek óránként 11,780 köbméter vízgázt állítanak elő.

Carburálva használható a vízgáz világításra is. A vízgáz, mint fönt láttuk, szénhidrogénekben igen szegény. A vízgázban 1—2%, a világítógázban 35—40% szénhidrogének vannak. A gáznak világító erőt épen a szénhidrogének adnak, így hát a vízgáz magában világításra nem használható. A vízgázból világító gázt carburacció útján készítenek. E czélból a vízgázt könnyen párolgó szénhidrogéneken (benzin, petroleuméther, carbonolaj stb.) vezetik keresztül. A vízgáz ez anyagok gőzeivel keveredik és akkor épúgy világít, mint a világító gáz. A carburálás nálunk sokba kerül, mert Európában nincsenek elegendő mennyiségben azok az anyagok, melyekből a carburáló folyadékok olcsón előállíthatók. De Amerikában, hol a petroleum temérdek mennyiségben fordul elő, és a petroleum tisztításakor kikerülő maradékokból igen olcsón állítják elő a carburáló anyagokat, a világító gázgyárak mindinkább a vízgáz felé hajlanak. Nem minden kőszén alkalmas arra, hogy belőle száraz desztilláczió útján világító gázt fejlesszenek. Az erre való zsíros kőszenet rendszerint messziről kell hozatni és drágán megfizetni.* Ellenben vízgáz gyártására mindenféle kőszén alkalmas. Ha már most a vízgáz carburálására szükséges anyagok nem drágák, könnyen megérthetjük, hogy Amerikában a vízgázgyárak a kőszéngázgyárak veszedelmes vetélytársaivá lettek. A kőszéngázgyárak különben csekély költséggel vízgázgyárakká alakíthatók át. Európában némely kőszéngázgyár vízgáz gyártására

* Az ausztria-magyarországi gázgyárak főleg Pilsen, Felkenau, Morva-Ostrau bányáiból hozatják a világító gáz gyártására alkalmas szenet.

is berendezkedett, hogy hirtelen beálló gázfogyasztás esetén (köd, ünnepély) zavarba ne jöjjön; a vízgáz ugyanis igen gyorsan állítható elő.

Újabb időben sokat foglalkoznak a gáztechnikusok a gázok melegenergiájának fényenergiává átalakítására való izzólámpákkal. Az e téren végrehajtott kisérletek szép eredményei sokat ígérő reményekre jogosítanak. Tudjuk, hogy a világító láng fényereje a lángban izzó szénrészecskéktől ered. Minden világító lángban egyaránt szénhidrogének bomlanak fel a láng melegében. A bomlástermékek egyike, a lángban izzóvá lett C adja a láng fényét. A vízgáz CO-jában van ugyan elegendő szén, de az O-hez kötött szén a láng melegében nem válik meg az O-től, hanem még inkább vesz magához O-t és szénsavvá (CO_2) alakul; ha pedig a szén nem szabad, nem is képes izzani, világítani. A gáztechnikusok tehát megkisérlették az ilyen nem világító lángba olyan anyagok bevitelét, melyek fehéren izzó állapotukban is változatlanok maradnak, nem égnek el és nem olvadnak meg. A láng tüzében nem olvad meg és nem ég el: a platina, továbbá a magnézia, a lanthan-, zirkon-, yttrium- és thoriumföldek. Ha ezeket az anyagokat valami alkalmas módon a nem világító lángba tesszük, akkor azok szép fehéren izzanak és világítanak. A lámpáknak ezt a fajtáját, melyek a lánghoz nem tartozó izzó szilárd testtel világítanak, izzólámpáknak nevezzük. Hogy azonban az izzás minél intenzivebb legyen, kell, hogy a láng igen nagy meleggel égjen. A gáz a lehető legmagasabb hőmérsékkel akkor ég, ha az égésére szükséges levegővel előre keverjük, mit egy egyszerű Bunsen-égetővel érünk el. Az izzólámpák tehát a Bunsen-égető lángjába aggatott és benne izzó szilárd anyagok. Szerkezetük különféle. Popp kalapalakra hajtott platinalemezt, vagy platina drótszövetet aggat a Bunsen-lángba. Fahnejelm tűfinom magnézia-hengereket állított össze nyaláb- vagy csillagalakban. Auer és Clamond szövet-csöveket itatott meg az említett ritka földek oldataival, a szövetet kiszárítva és finom platinadrótra fűzve kiégette. A szövet elégése után visszamaradt tűzálló anyag finoman szétoszlott és igen lazán összefüggő ugyanolyan csőalakot tart meg, mint a minő alakja volt magának a szövetcsőnek. Ez az izzólámpa valamennyi közt a legsikerültebb. A lámpa lángja a körégők hatását teszi, fénye igen nyugodt, kellemes sárgás; de az izzó háló rendkivül törékeny, porlékony és e miatt nem igen terjedt el.

Olcsósága miatt nagyon ajánlják a vízgázt fűtésre és főzésre is. Valóban sok körülmény teszi a gáztüzelést ajánlatossá. Kezdjük legelől. A házba vezetett gáz felment a fa- és szénbeszerzés, szállítás, elhelyezés gondja alól. A havonként bemutatott gáz-

számlát kifizetni bizonyára nagyobb kényelem, mint minduntalan fa vagy szén után járni. Fafélszerek, szénraktárak nem kellenek, a lakásbérben ez is kitesz valamit. A konyhában nem kell fát vagy kőszenet tartani, a konyha takarosabb, tisztább. Nedves fával, rossz kőszénnel nem kell vesződni. És milyen könnyű a gáztűzhelyen tüzet rakni! A gázcsapot kell csak megnyitni és egy gyujtót meggyujtani és abban a pillanatban van akkora tüzünk, a mekkorát fával vagy szénnel egy fél óra alatt is alig kapunk. Ha nagy tűz nem kell, ugyanazon a tűzhelyen olyan kis tüzet is gyujthatunk, hogy épen egy-két csésze teát, kávét főzzünk rajta. Mikor azután készen vagyunk a főzéssel, sütéssel, a gázcsap megfordításával abban a pillanatban elolthatjuk a tüzet. Ebben a körülményben rejlik a gáztüzelés gazdasági jó oldala. Lassu tüzet, hirtelen tüzet rögtön szíthat a szakácsné. A vízgáznak füstje nincs. Hidrogénje vízgőzzé, szénoxidja széndioxiddá ég el. Sem a tűzhely és kémény, sem a főző edények nem lesznek kormosak; valóságos áldás arra, a ki a tisztaságot kedveli.

Nagyszámú pontos kisérletekből kitünt, hogy a vízgáz, elősorolt jó oldalain kivül, gazdasági tekintetben is versenyezhet eddigelé használt bármely tüzelő társával, sőt ha hitelt érdemelnek Dr. I. Fischer tanár adatai, a vízgáz valamennyi tüzelő közt a legolcsóbb. Szerinte a gőzzel való fűtés 4·2-szer, a világító gázzal való fűtés 2·4-szer, a cserépkályhával való fűtés 1·2-szer kerül annyiba, mint a vízgázzal való fűtés.

A gáztechnikusok régi álmát, hogy a légnemű tüzelővel a szilárd tüzelőket az általános használatból kiszorítsák, a vízgázipar — úgy látszik — meg fogja valósítani.

Székely Károly.

A tőzegtelepek értékesitése Északi és Északnyugoti Németországban.

Midőn Társulatunk kebelében a tőzegvizsgáló bizottság megalakult és gróf Bethlen András földmivelésügyi miniszterünk anyagi támogatásával működését megkezdette, engemet ért az a kitüntetés, hogy a tőzegtelepek értékesítésének módját a külföldön tanulmányozzam, mert bizottságunk czélja, hogy hazánk tőzegtelepeinek tudományos kutatásán kivül hasznosításukra is figyelmeztessen és buzdítson.

Utnak indulván, Dr. Sitensky F. úrral, a tabori gazdasági tanintézet tanárával tartott eszmecsere után Berlinbe siettem, hol elég szerencsés voltam Dr. Fleischer M. úrban, a brémai lápkisérleti állomás alapitójában és volt igazgatójában, jelenleg ez intézet kurátorában és a berlini kir. gazdasági főiskola tanárában ügyemnek hatalmas és szives pártfogójára akadni, és ha utamnak eredménye van, nagyrészt nevezett tanár úrnak köszönhetem azt, ki nekem részletes úti tervet készített és a menynyire csak személyes összeköttetései terjedtek, ajánló levelekkel is ellátott. Fogadja e helyen is legmelegebb köszönetemet.

A kijelölt úti tervet lelkiismeretesen követve, a következő tőzegkulturákat és tőzegipari telepeket látogattam meg:

1. Az *uetzi* királyi urodalomhoz tartozó Rimpau-féle láptöltéskulturát.

2. v. König úr allápkulturáját *Zörnigall*-on Wittenberg mellett.

3. Bold. Rimpau Th. H. gazdaságát Cunrau mellett a drömlingi lápon. Ez ama gazdaság, melyen az első allápkulturát kisérelték meg.

4. A *triangeli* fellápkulturát a gifhorni lápon Hannoverában.

5. A *brémai lápkisérleti állomás* kisérleti földjeit a hellwegei föllápon Ottersberg mellett.

6. A Hunte-Ems csatorna mentén fekvő föllápot s nevezetesen:

a) Schacht épitő tanácsos fa ültetéseit a hundsmühl-i magaslaton;

b) a *Friedrichsvehn*-i kulturákat, nevezetesen Karsten oldenburgi ügyvéd mintagazdaságát.

7. A Nord-Süd csatorna mellett Meppen vidékén fekvő fellápkulturákat, nevezetesen:

a) A *tartományi lápot;*

b) Abeln kolonista mintagazdaságát és

c) v. Schöningh ny. kapitány gazdaságát.

8. Zuiderveen A. F. föllápkulturáját *Oudepekela* mellett Hollandiában.

9. A kényszermunkára itélt csavargók művelte nagy tartományi lápgazdaságot *Bokelholm* mellett Holsteinban.

10. A nagy Friedlandi allápot Mecklenburgban, nevezetesen

a) a Schweder úr tulajdonát tevő Heinrichswalde nevű gazdaságot;

b) gróf Schwerin úr tulajdonát tevő »Sophienhof« nevű gazdaságot; továbbá

11. Triangl *Gifhorn* mellett Németország legnagyobb *tőzeggyárát*;

12. az *Ottersberg* mellett lévő *tőzegalomgyárat*;

13. Meyer F. A. testvérek és társok nagy tőzegalom- és pelyvagyárát Oldenburg mellett; végre

14. a lápkisérleti állomás laboratóriumát Brémában;

15. Fischer Károly tőzeg-closet-gyárát Brémában és

16. a *hemelingi* tőzeg-closet- és *műtrágyagyárat.**

Kijelenthetem mindjárt, *hogy Németországban most a lápföldek mezőgazdasági értékesítésére helyezik a fősúlyt és ugyanezt ajánlják nekünk is;* ez okból, midőn röviden összefoglalva szólok a látottakról, tapasztaltakról és tanultakról, első sorban *az allápok* kulturájáról fogok megemlékezni.

I. *Alláp.* A »Rimpau-féle töltéskultura« (Moordammkultur) első föltétele az, hogy az alláp vize bizonyos mélységig sülyesztessék, és hogy e mélységben állandóan meg is maradjon, hogy tehát a láp vizének bizonyos szabályozható lefolyása (Vorflut) legyen és e szerint a légköri csapadékok változatossága okozta vízállás a vetemények nedvesség iránt tanusított követeléseinek mindenkor megfeleljen.

E czélból az alláp területét különböző hosszúságú, de rendesen 25 méter széles parczellákra (Dämme, töltések) osztják és e parczellákat különböző szélességű árkokkal (Dammgräben) különítik el egymástól. Ezek az árkok vizöket átadják a szélesebb gyüjtőárkoknak; melyek azt ismét a szélesebb főárkokba bocsátják, és ezekből a víz természetes vagy mesterséges módon (natürliche und künstliche Vorflut) valamely szomszéd folyóba vagy csatornába kerül.

Az elsőrendű árkok (Dammgräben) szélessége attól függ, hogy honnét veszszük az alláp befedésére szolgáló földnemet (leginkább homokot); vajjon a láp altalaját alkotó, vagy a láp környékén előforduló homokot használjuk-e fel?

Újabb időben mindenütt, hol a fedésre alkalmatos földnem a láp környékén előfordul, ezt használják fel, mert *először* fölöslegessé teszi a töltés árkainak nagyobb szélességre vagy mélységre való ásását; így például Uetz mellett az árkok felső szélessége 2·9 m., talpukon 0·3 m., magasságuk 1·3 m. és lejtőjök aránya 1 : 1; ellenben Cunrau és Zörnigall mellett, hol az altalajból vették a fedőhomokot, az árkok felső szélessége 5, alsó szélessége 3 m.; tehát az előbbi esetben a kulturára nézve nagyobb területet kapnak és a munka költsége is kisebb, mert a homoknak a töltésre való szállítására különben is a mezei pályát használják különös haszonnal; *másodszor* a láp altalajának föl nem használásával rendesen kikerülik ama veszélyt, hogy az altalaj homokjában levő

* Legyen megengedve, hogy e helyen is köszönetet mondjak azon előzékenységért és szívességért, mellyel mindenütt találkoztam; köszönetet mondok különösen a következő uraknak: Dr. Sitensky F. tanár úrnak Taborban; Richter Ernő úrnak az uetzi kir. uradalom főbérlőjének; Dr. Grahl Hugó tanár úrnak Berlinben, a Verein zur Beförderung der Moorkultur im Deutschen Reiche titkárának; Recke úrnak, a berlini nagy lóvasútrészvénytársulat szergondnokának; Dr. Born úrnak, nyug. kir. porosz katonai hadtesti főlóorvosának, ki jelenleg a nevezett társulat egyik főtisztviselője; v. König H. úrnak, a zörnigalli birtok tulajdonosának; bold. Rimpau úr leányainak, a cunraui birtok jelenlegi tulajdonosainak; Rothbart gazdasági tanácsos úrnak a gifhorni gyár és gazdaság vezetőjének; Dr. Tacke B. úrnak a lápkisérleti állomás igazgatójának Brémában; Meyer C. kereskedő és gyáros úrnak Oldenburgban; Dr. Salfeld úrnak Lingenben, a tartományi láp vezetőjének; v. Schöningh ny. kapitány és birtokos úrnak Meppen mellett; Zuiderveen A. F. úrnak Oudepekela-en Hollandiában; Boldt úrnak a bokelholmi gazdaság gondnokának; Stubbe úrnak e gazdaság felügyelőjének; Schweder úrnak, kulturmérnök és a friedlandi lápon levő Heinrichswalde nevű gazdaság tulajdonosának és Birkenstädt úrnak, gróf Schwerin gazdasága felügyelőjének Friedland mellett és végül a következő gyáros uraknak: Beeck A. úrnak Oldenburgban, Fischer Károly úrnak Brémában, Poppe Ottó úrnak Kirchbergben (Szászország), Schmidt testvéreknek Weimarban, Lucht L. úrnak Colbergben, Schlickeysen C. úrnak Berlinben és a lüneburgi vasgyár vezetőségének.

kénvegyületek a levegőre jutva, ott fölbomlanak és új, a kulturára kártékony vegyületeket alkossanak, minek ellensúlyozására azután égetett mésszel való dús trágyázás szükséges.

Még az árkok ásása előtt kiszedik a lápon növő fákat, a nádat és sásot lekaszálják, a gyepet a lápfölddel együtt felforgatják, mire a talajt planérozzák és hengerezik, és az árokhalózat elkészülte után reáhordják 11—12 sőt 18 (Bokelholm) cm.-nyi vastag rétegben a homokot. Ez meszes vagy márgás is lehet, és úgy látszik, ez utóbbi jobb és több termést is ad; így például a friedlandi lápon Schweder úr kulturáin búzát és zabot az idén a megelőző években tett tapasztalatoknál fogva nem vetettek; ellenben ugyanazon láp grófi Schwerin tulajdonát tevő kulturákon a búza és a zab igen szépen állott; sőt ez utóbbi Uetzben mellmagasságig nőtt és mindkét helyen az idén a zabból ¼ hektárról 20 mázsa szemet várnak. E kedvező eredményt jó részben annak tulajdonítják, hogy a láp befedésére márgás homokot használtak.

Az allápok rendesen kielégítő mennyiségben tartalmazzák a növényzetnek szükséges tápláló anyagok egy részét; így a cunrau-i láp egy hektárában 15 cm. mélységig van körülbelül 560,000 kgr. szilárd anyag, 11,900 kgr. nitrogén, 180 kgr. káli, 21,460 kgr. mész és 1352 kgr. phosphorsav.

Ebből kitünik, hogy az alláp a szerves állományból, az ásványi részekből meg a nitrogénből eleget tartalmaz: úgy hogy nem szorul több, az istállótrágyával nyújtandó szerves részekre és nitrogénre; de feltünő csekély káli- és phosphortartalma kivánatossá teszi, hogy e fontos elemekből még többet kapjon. Ez okból az istállótrágya mellőzésével a műtrágyákhoz fordulnak és e tekintetben Németország oly szerencsés, hogy bánya- és kohóipara bő mennyiségben szolgáltatja a gazdáknak a szükséges káli- és phosphorforrásokat a *Kainitban* és a *Thomas-salakban*.

E műtrágyák alkalmazása nagy jelentőségű az egész gazdaságra nézve, mert először fölöslegessé teszik a istállótrágyát, minek másik következménye az, hogy a gazda állatállományát a legszükségesebbre szorítja és így kevesebb takarmányra lévén szüksége, földjének legnagyobb részét a közvetetlenül jövedelmet igérő kulturnövények mívelésére fordíthatja.

A kormány gondoskodásának, gazdasági egyesületek és szövetkezetek közbenjárásának köszönik a német gazdák, hogy e két fontos műtrágyához bámulatos olcsó áron jutnak. Igy pl. Uetzben egy mázsa kainitért a legközelebbi vasúti állomáshoz szállítva, egy márkát fizetnek, Zörnigallon 0·98 márkát stb.; hasonlóképen a Thomas-salak mázsájáért átlagban két márkát fizetnek; chilisalétromért pedig 9—12 márkát.*

A mennyiséget, melyet a kainitból és a Thomas-salakból évenként ¼ ha. trágyázására használnak, rendesen változik az illető kulturnövény követeléséhez képest és változik az illető gazda személyes tapasztalata szerint; így Uetzben 4 mázsa kainithoz 2 mázsa Thomas-salakot vesznek; Zörnigallon az arány 4:1; Cunrauban 4:1½; Bokelholmban 3:2; sőt a friedlandi láp Heinrichswalde nevű kulturáján az egyes parczellákat egyaránt 5:2 arány szerint trágyázzák.

Az eredmény, melyet az alláp-kulturákon elérnek, a mennyiben én azt megitélhettem, különösen a folyó évben *fényes*. Első sorban ismét az uetzi kulturát hozom föl, mely a folyó év junius 15-ikén készült el és látogatásom alkalmával, julius 19-ikén már egy talpalatnyi földje sem volt műveletlen. Például hozhatom fel a már említett zabot, mely mellmagasságig nőtt és ¼ ha. után 20 mázsa szemet igért, holott a közönséges szántóföldekről (Höhenäcker) csak 10

* A mult 1891. évben Csömörön levő szőlőmben kisérletképen egy magyar holdat (1200 □°) 3 q. Thomas-salakkal, 1 q. kénsavas kálival és 1 q. chilisalétrommal trágyáztam. Ez a fuvarral és munkadíjjal együtt nekem *42 forintba* került.

mázsa szemet vár a gazda; és hogy ez túlzást nem követett el, legjobban bizonyítja, hogy Zörnigall birtokosa és a Sophienhof gazdasági intézője is ugyanannyit vár zabföldjeiről.*

Hasonlókép várnak a búzától 15—16 mázsát s a rozsból is ugyanannyit; de megjegyzem, hogy a folyó év időjárása különösen kedvezett az alláp-kulturáknak, melyek a szárazabb és melegebb időjárást szeretik, mert a megelőző hűvösebb és nedvesebb évek aratási eredménye legalább a gabonafélékre nézve nem volt nagyon kedvező. Így Bokelholmban 1891-ben ¼ ha. után kaptak 12·5 mázsa zabot, 12·5 m. rozsot, 12·5 m. babot, 203 m. répát és 125 m. gyökérnövényt; Sophienhof-on a friedlandi lápon 1891-ben 10·9 mázsa zabot arattak.

Föltünően jól teremnek a répafajok, melyek közül különösen a czukorrépa emelendő ki; 1891-ben Sophienhof-on ¼ hektáron a szenyszázalékok levonása után 190 mázsa tiszta répát kaptak; a czéklából pedig 1890-ben 521 mázsát.

A töltéskultura sikeres mívelésében még nagy jelentősége van a kellő *vetésforgó*-nak, mire nézve számos példát idézhetnék.

Igen érdekesek azon kisérletek is, melyeket egyes helyeken a *rétek* művelése dolgában tesznek. Egyáltalában olyan allápokon, hol nem sikerül a vizet 1 méternyi mélységre sülyeszteni, ott az alláp csak rétmívelésre alkalmas. Ilyen esetben a fedőréteget csak 7—8 cm.-nyi vastagságban rakják a lápra (Cunrau). Sophienhof-on 10 ha.-t »állandó rétté« akarnak átalakítani. A kisérlet eddig három éven át bevált. A fedőréteg vastagsága itt csak 3½ cm.; februáriusban trágyázzák ¼ hektáronként 2 mázsa kainittal és 1 mázsa Thomas-salakkal. A termés évről évre nagyobb volt. Bokelholmban 20 ha.-t részint rozs, részint zab és répa után pusztán *Phleum pratense L.* (olasz Rayfű) magjával (280 font) vetettek be és e réteket évenként ötször kaszálják. A rétek termő erejét csak akként fokozzák, hogy a rendes trágyázáson kivül (hektáronként 12 mázsa kainit, 8 mázsa 17%-os Thomas-salak, 2 mázsa chilisalétrom) a harmadik kaszálás után hektáronként 1 mázsa chilisalétromot szórnak rá.

II. *Fölláp.* Míg a Rimpau-féle töltéskultura mondhatni csak az újabb időben üli diadalát, az északi- és északnyugoti Németországban, valamint Hollandiában óriási területeket elfoglaló föllápok kultúrája különösen az utóbbi országban már vagyonosokká is tette a lápmívelőket és virágzó városokat is hozott létre (Oudepekela, Groningen) és Németországban eleinte lassabban, de most már gyorsabb tempóban vétetik foganatba (Hellwege, Oldenburg, Bokelholm, Gross Fallun stb.)

A föllápok vagy tisztán a sphagnumból keletkeztek, vagy, a mint ezt utazásomon leginkább tapasztaltam, a sphagnum rétege erika-rétegen képződött, vagy a sphagnumréteget ismét erika-réteg borította; és ez a német föllápok legnagyobb részének jelenlegi állapotja; végre nem ritka az az eset sem, hogy allápon is keletkezett sphagnumláp.

A fölláp chemiai alkotása a különböző fölláp elemzésén alapuló következő átlagos értékekből tünik ki.

A fölláp egy hektárjának 15 cm. vastag rétegében van 235,730 kgr. szilárd anyag, 3167 kgr. nitrogén, 179 kgr. káli, 759 kgr. mész, 214 kgr. phosphorsav. Összehasonlítás kedvéért még egyszer idézzük a cunraui alláp elemzését, mely szerint a föntebb felsorolt értékek 560,000 kgr. szilárd anyag, 11,900 kgr.

* Julius 6-ikán hivatalos följegyzés szerint a berlini piaczárak a következők voltak:

	Legmagasabb ára	Legalacsonyabb márkában
A *jó* zab 100 kg.-ja ..	17·50	16·80
A *középszerű* zab 100 kg.-ja...	16·70	16·30
A *gyenge* zab 100 kg.-ja	16·20	15·70
Közép	16·80	16·26

a mi a fentebbi 20 mázsa értékét körülbelül 160 márkában állapítja meg. Stettinben 1892 augusztus 17-ikén a zab ára 15·1—15·6 márka volt.

nitrogén, 180 kgr. káli, 21,460 kgr. mész, 1352 kgr. phosphor.

Ez az összeállítás legjobban tünteti fel a föl- és az alláp közti különbséget. Ez utóbbi jóval gazdagabb szilárd anyagokban és nitrogénben, továbbá a vegyületeiben levő nagy mészmennyiség a nitrogéntartalomra is olyan hatással van, hogy bizonyos fokig a növényektől fölvehető és áthasonlítható; és e körülménynek tulajdonítandó, hogy a fedő kulturában az istállótrágya fölösleges, sőt bizonyos körülmények között ártalmas is lehet. A lápföldek továbbá a legfontosabb növényi tápláló anyagok fölvétele iránt annál kisebb hajlamot tanusítanak, minél jobban közelítik meg a föllápot. Mindezt tapasztalták a tudományos magyarázat ismerete nélkül már akkor, midőn az allápokon a föllápok kulturáját alkalmazták, mi a legtöbb esetben baleredményre vezetett.

Sanyarú és az illető országra nézve semmi hasznot nem hozó volt a régi lápkolonisták eredeti kulturája: a *tőzegfölperzselése* (Brennkultur). A láp területének bizonyos részét ősszel feltörték, szétdarabolták és tavasszal felgyujtották. A tűz melege, a mennyire a tőzegbe hatolhat, megváltoztatja chemiai összetételét, sűrűbbé teszi, vízfelszívó és párologtató erejét apasztja és a benne lévő tápláló anyagokat a növényektől fölvehetőkké teszi. A telepítvényes a hamuba hintette most a tatárka magvát, mely az első, sőt a második évben is dús aratást adott; de ez időtől kezdve a perzselt tőzeg tápláló ereje feltünően csökkent, úgy, hogy a hatodik évben a kolonista már nem aratott és 20—30 évig kellett várakoznia, míg e területet új erikagenerácziő ismét visszaterelte régi állapotjába és ismét perzselve, három évre újra kultura alá volt vehető. Addig legfeljebb a juhoknak szolgáltatott silány, de nagyon is silány legelőt. Mióta az államok, vagy, mint Hollandiában, pénzes vállalkozók beleavatkoztak a lápföldek kulturájába, a lápperzselés mindinkább háttérbe szorul és vele együtt megszünik a lápkolonisták nyomora, és most vagyonos állampolgárok és adófizetők lesznek.

A régi rendszer helyébe lépett a *veenkultura*, melynek lényege abban áll, hogy a láp a növényi tápláló anyagok fölvételére nézve hajlandóbbá tétessék, és hogy a hiányzó ásványi részek és a nitrogéntartalom pótoltassék.

A veenkultura azonban elkerülhetetlenül szükségessé teszi, hogy a tőzegterület összeköttetésbe hozassék a lakottabb vidékkel, hol a lápgazda értékesítheti tőzegét, hogy legyen közlekedő út, melyen tőzegét és a trágyát minél könnyebben és olcsóbban szállíthassa. Ez okozta, hogy Hollandiában a csatornarendszer bámulatos hálózatával találkozunk, és hogy Németország a most kultura alá veendő lápterületeken ilyen csatornák építéséhez fog (Hunte-Ems csatorna Oldenburg herczegségben, mely első sorban összeköti a Hunte folyót a Fehn folyóval), vagy másod- és harmadrendű vasutak által segíti elő az érdekelteket.

Már az ilyen főcsatorna mellékcsatornáival együtt hozzájárul a fölláp vizének apasztásához és a telepítvényesnek csak a kisebb árkok ásása (Grüppen) marad. Egyáltalában a föllápon a vízállás szabályozása jóval egyszerűbb és könnyebb mint az allápon, mert a végkép tőzegtelenített lápföldön nem szükséges a víznek egy méterre való sülyesztése, minthogy az ásványi földnemekkel kevert láp kisebb mértékben szívja fel a vizet, mint a nyers láp és maga a kultura is megkivánja a magasabb vízállást.

A hellwegei lápon a mellékárokban rendesen 50 cm.-re sülyesztik a vizet; a főárkokban pedig 1 m.-re; a kisérletek, melyeket e tekintetben a brémai lápkisérleti állomás kezdeményezése folytán abban az irányban tettek, hogy a mellékárkok 75 cm.-nyi mélységét is próbálták, a szokottabb eljárás mellett szóltak; csak az elmúlt 1891-iki, igen esős esztendőben bizonyultak a mélyebb árkok kedvezőknek.

A bourtangei láphoz tartozó tartományi lápon a földek egyes parczellái

körülbelül 60 ar.-nyi nagyok és 0·6 m. széles és 0·5 m. mély árkokkal vannak egyenként 10 m. széles táblákra osztva.

Kellő torlasztók segítségével szabályozzák a víz állását, a téli és tavaszi csapadék pedig különös figyelmet kiván. Oudepekelaban szélmalom vezeti le a fölösleges vízmennyiséget; különben ritkán szükséges a víz mesterséges levezetése.

Az árkok ásása után a láp legfelsőbb, még élő vegetációt termő rétegét (Bauerde, Bunkerde) rendesen feltörik, magát a tőzeget kivágják egészen az altalajig, legfeljebb vékony tőzegréteget hagynak meg, mire az altalaj homokját 15—20 cm.-re felássák, jól keverik a reávetett bunkfölddel, szántják és boronálják, úgy hogy a homok a bunkfölddel körülbelül 0·3 m.-nyi mélységre van keverve.

Erre következik a kulturföld *meszesítése*. Rendesen 10—15—20 mázsa égetett meszet használnak fel $^1/_4$ ha.-ra (Hellwege, Gross-Fallun stb.), szétdarabolva kis rakásokban teszik a lápra, rendesen egy kis bunkfölddel is betakarják és ha szükséges, néha vízzel is leöntik (Friedrichsvehn); végre szétmálása után boronával egyenletesen kiterítik. A mész felbontja a láp kártékony vegyületeit; az ammoniak és salétrom képződését elősegíti és a lápföldet alkalmatossá teszi arra, hogy az ezután reávitt káli és phosphorsav hatása érvényre jusson. Sokszor a mész helyett márgát is használnak és újabb időben különös jó eredménnyel az úgynevezett *Seeschlick*-et (Klaierde); minthogy a brémai lápkisérleti állomáson végzett kisérletek kitünő hatását lóhere, bab és borsó fejlődésére kimutatták.

E földnem nem egyéb mint az Északi- és Keleti-tengerbe ömlő nagyobb folyók torkolatánál felhalmozodó iszap, mely 100 részében 67·63 rész sósavban oldhatatlan ásványrészt, 5·88 rész meszet és 10·78 rész vasoxidot és agyagföldet tartalmaz.

A hol a lápi gazda maga nem szállíthatja haza a sliket, ott a kormány teszi azt feltünő csekély díjért vasúton. Igy a hellwegei lápon 200 mázsa slikért $6^1/_2$ márka viteldíjat fizetnek. (Bremerhaventól Ottersbergig, körülbelül 100 kilométer távolság.)

A slik kitünően köti össze a nyers homokat a nyers lápfölddel, mésztartalma 10,000 rész száraz állományában 50—700, nitrogéntartalma 25—30, phosphortartalma 18—20 és kálitartalma 45—80 rész között ingadozik.

A slik kisebb mennyiségével (20 mázsa $^1/_4$ ha.-ra) végzik ama trágyázást, melyet »a talaj beoltásának« neveznek.

A hol kapható, az új kulturák legjobb, legkitünőbb trágyájának a *városi trágya* bizonyult, mely néven ama keveréket értjük, melyet a lakóházak árnyékszékei, az utczák sara és a lakóházak meg az utczák szemete szolgáltat. Hollandia, mely e trágyát már régen használja, jólétét nagy részben neki köszöni, miről a már annyiszor emlegetett Groningen városa fényesen tanuskodik. E városnak a fekáliák és az utczai szemét kitakarítása egy fillérnyi költséget sem okoz, ott a hulladékok nem mérgezik meg a talajt és a folyók vizét, hanem a városnak jövedelmet is nyujtanak, a mennyiben például Groningen költségbevételi rovatát 1876-ban 48,011 holland forinttal gyarapította. Németországban is kezdenek már e kérdéssel komolyan foglalkozni; így pl. Bréma városa részben már is hasonló módon értékesíti a városi hulladékot és arra készül, hogy az úgynevezett »tonnarendszert« a városra nézve kötelezővé tegye. A Bréma melletti Hemelingen levő chemiai gyár összevásárolja a tőzegpelyvával kevert fekáliákat és a kereslet szerint fuvaronként 15—20 márkáért árúsítja el. Bokelholm-ban a 275 corrigenda ürülékét külön nyitott gödörben tőzegalommal keverik és összegyüjtik a trágyázás idejére.

A hol a lápgazdának sem slik, sem városi trágya nem áll rendelkezésére, ott már a meszesítés után fognak a műtrágyák használatához; egy-egy hektárra rendesen 24 mázsa kainitot, 10 mázsa 40%-os

Thomas-salakot, végre még 2 mázsa chilisalétromot is (Friedrichsvehn).

A fölláp most kulturfölddé alakíttatván és művelés alatt állván, azontúl már istállótrágyával is trágyázható, melyet vagy magában, vagy a műtrágyákkal vegyest használnak (Abeln telepítvényes mintagazdasága).

A föld minősége, illetőleg trágyázottsága, a vetendő termesztmény minősége, de a megelőző évben termesztett növény minősége szerint változó mennyiségben alkalmazzák a műtrágyákat is; így 1891-ben a tartományi lápon a következő mennyiségben használták a különböző trágyanemeket:

	Kainit	Thomas-salak	Chilisalétrom	Wierföld*
1/4 hektár rozs	6·25 mázsa	3·00 mázsa	1·5 mázsa	0·0 mázsa
» » burgonya	7·50 »	3·75 »	2·0 »	0·0 »
» » zab és lóhere	6·25 »	3·00 »	1·5 »	7·5 »
» » zab és rét	6·25 »	3·00 »	1·5 »	7·5 »
» » hüvelyesek	6·25 »	3·00 »	— »	15·0 »

1892-ben Abeln mintagazdaságán:

Rozs	3·00 mázsa	1·50 mázsa	0·96 mázsa
Burgonya	3·00 »	1·50 »	1·92 »
Zab és lóhere	3·00 »	1·50 »	0·96 »

Ezek után nehány adatot közlök, melyek a föllápkulturák termőerejére vonatkoznak:

A tartományi lápon arattak 1891-ben hektáronként

	Szemet	Szalmát
Rozsot	22·00 mázsát	44·00 mázsát
»	28·22 »	51·32 »
»	38·00 »	52·00 »

Burgonyát 153—221 mázsát.
Zabot 26—32 mázsát.

Pedig ez az év a kedvezőtlenek közé tartozott, mert késői fagyok, soká tartó nedvesség és aránylag véve kevés meleg nagyon hátráltatták a vegetációt fejlődésében.

Hazánkban az idén egy katasztrális holdon (= 0·57 ha.) arattak:

	Rozsot	Zabot
Bács-Bodrogban	4—8 q.	4—9 q.**
Torontálban	5—9 »	5—9 »
Temesben	4·5—8 »	— »

A mi pedig a költséget illeti, melyet a föllápnak kulturfölddé való átalakítása okoz, a tartományi lápra vonatkozólag a következő adatokat tudtam megkapni.

A betelepítésre előkészített fölláp 1—1 hektárja a következő tőkét képviseli:

	Márka
1. Általános költségek (vételára, a pálya és az útak, épületek, egyéb)	1099·6
2. A földmunka költségei (árkok ásása, feltörés)	119·8
3. A meszesítés költsége	88·4
4. A trágyázás költsége	135·9
Összesen	1443·7*

A mívelés módjában némi eltérést követnek, ha a lápföldet *rétté* akarják átalakítani. Így a tartományi lápon a réteknek szánt területet a szántóföldeknél szélesebb, 20 méter széles táblákra osztották; Abeln mintagazdaságán a meszesítésnél 1/4 ha.-ra 20 mázsánál több meszet használtak; de itt csak *változó rétet* akarnak létrehozni, a mennyiben öt évi használat után más veteményt fognak e területeken mívelni. E tekintetben érdekes Schöningh kapitány kisérlete, ki tönkreperzselt lápon (todtgebranntes Moor) 1885 óta *állandó rét* mívelésével foglalkozik és mostanáig a kisérlet fényesen beválik.

* A *wierföld* nem egyéb, mint a marsból (*Marsch*, a német síkság alluviális agyagos földje) vett föld.

** Pester Lloyd 1892. 180. sz.

* Az uetzi allápkulturáért a vállalkozó, Schweder kulturmérnök a 75 ha.-nyi terület után hektáronként 1000 márkát, de miután a láp még hátralevő 57·5 ha. átalakítása is reábizatott, hektáronként csak 720 márkát követelt.

Ez alkalommal felemlítem azt is, hogy a kulturákat, különösen Hollandiában bizonyos idő mulva, de majdnem rendesen a mívelés elején, az első, második vagy harmadik év után több éven át *legelőnek* használják fel. Ezt azért teszik, mert azt hiszik, hogy a talaj folytatott mívelés alatt a bele vitt trágyaanyagok egy nagy részét magába veszi, a nélkül, hogy a növényeknek ismét visszaszolgáltatná. A legelő azonban magasabb vízállást is kiván és ez okból ezt rendesen a veenkultura szine alá 0·4 méterre emelik.

A föllápkulturának legnagyobb ellensége a *fagy*. A gifhorni föllápon az idén junius 17-ikén volt erős fagy, mely azonban a veteményekben még nem tett feltünő nagy kárt; de julius 4-ikén az éjjeli fagy tökéletesen tönkretette a tatarkát és a burgonyát. Az elsőből alig fognak aratni; az utóbbiból nem fognak sok és jó gumót kapni; noha látogatásom alkalmával, julius 27-ikén, a burgonya elég szép lombja nem árulta el, hogy nehány héttel ezelőtt pusztuló félben volt.

1885-ben a hellwegi lápon a juniusi fagyok helyenként és különösen a *nem homokosított* föllápokon a burgonya, czékla és tatárka lombját teljesen megsemmisítette, de a burgonya még annyira összeszedte magát, hogy ¼ hektár még 100 mázsa gumót adott.

Meppen mellett Abeln mintagazdaságán a f. é. junius 16-ikán a hőmérő —3·5° C. minimális hőmérséket mutatott és ez tökéletesen megsemmisítette a burgonya lombját; ezt julius 12-ikén újra követte fagy; midamellett látogatásom alkalmával, augusztus 10-ikén, gyönyörű lombban láttam a burgonyát és ez iránti kérdésemre azt válaszolták, hogy az aratás iránt nincs különös aggodalmuk.

Feltünő ugyanis a fölláp vízfelszivó ereje és a hőmérséklet iránti viselkedése. Pontos megfigyelésekből kitünt, hogy a tiszta láptalaj a reáhullott esővíznek 40%-át, a homokkal kevert talaj 36%-át, a homokkal fedett láptalaj pedig csak 12%-át párologtatja el. A két első ennek következtében a nagyobb fokú párologtatás miatt, mely a meleg nagyobb mennyiségét köti le, kevesebb meleget is kap. Szintén pontos mérésekből megtudták, hogy a tiszta láptalaj 11 cm.-nyi mélységben április és május hónapokban 7·7°, a homokkal kevert 9·09°, a homokkal fedett láptalaj pedig 9·9° C. hőmérsékletü. Ebben találja magyarázatát ama jelenség, hogy a tiszta tőzegtalajon levő veteményeket a fagy sulyosabban bántja mint a homokkal kevert tőzegtalajon, és hogy a fagy káros következményeit a homokkal takart tőzegtelep a legkisebb mértékben szenvedi.

Végül felemlítendőnek tartom, hogy a tőzegtalaj *erdészeti* gazdaságra is felhasználható. Tanuságot tesznek erről nemcsak a hellwegei lápon a kolonista házak körül álló szép fenyők, tölgyek, nyír- és berkenyefák, de a bokelholmi és oldenburgi fiatal ültetések is. Bokelholmban az ép lápra egyszerűen reárakják az árkok altalaját 18 cm.-nyi vastagságban és ebbe ültetik a fiatal facsemetéket; Oldenburg mellett Schacht építő tanácsos a lápra hordott kis homokdombokba ültette az erdei fenyőt, a vörös fenyőt, berkenyét, nyírfát, tölgyfát és a lápi rhododendront. Ugyanott Karsten oldenburgi ügyvéd még jobban véli tőzegföldjét értékesíteni, mert kosárfüzzel ültette be.

Az előadottakból tehát kitünik, hogy *a tőzegtalaj a mezőgazdaság minden ágára felhasználható és az aratás eredménye nem kisebb mint a közönséges földé.*

III. *A tőzeg mint ipari czikk.* Mióta a tőzegnek a folyadékok és gázok iránti nagy felszívó erejét felismerték, *a tőzeg mint ipari czikk* is különös fontosságra jutott. E tekintetben a föllápok legfelsőbb, tehát legfiatalabb rétege, az úgynevezett *mohatőzeg* (*fehér tőzeg*, Moostorf) az, mely az ulmifikáczió még kevésbbé előrehaladott stádiumában van és ennélfogva felszívó ereje nagyobb is. Így például a Marienwerder-i fölláp tiszta mohtőzege, 40—200 cm.-nyi mélységből véve, rendkivüli felszívó erejü: 100 rész mesterségesen szárítva 3024, leve-

gőn száradt állapotban 2399 rész vizet vesz fel.

De az allápok anyaga is jeleskedik e tulajdonsággal, ha mindjárt kisebb mértékben is. A magyar-óvári tőzegről, mely majdnem kizárólagosan finom és rugalmas nádrostok gomolyaiból áll, a brémai lápkisérleti állomás vezetősége azt állítja, hogy »*ideális tökéletességű alom*«.

Minél finomabb részekre van a tőzeg szakgatva, annál nagyobb a felszivó ereje is, mely még jobban növekedik, ha a tőzeget a szakgatás előtt a téli hidegnek tették ki; úgy hogy a *tőzegpelyvával* (tőzegpor, tőzegliszt, Mull) végzett vizsgálat alapján azt állítják, hogy felszivó ereje 283 %-kal nagyobb mint ugyanazon tőzeg nagyobb darabjaié.

A tőzeg e tulajdonsága felismerésének legközelebbi következménye az volt, hogy az istállókban *alomnak* kezdették használni és ez alkalommal még egyéb jó tulajdonságokat is tanusított. Tudvalevő dolog, hogy az állati trágya azonnal nem használható, és hosszabb fekvése alatt nitrogéntartalmú alkotórészeiből ammoniak és szénsavas ammon képződik, melyek az istálló levegőjét elrontják, a levegőn pedig elillannak és így a trágya értékét csökkentik. A tőzegalom épen e két nitrogénvegyületet birja különös mértékben lekötni, és pedig részint chemiai, részint tisztán fizikai úton, akként, hogy a mohatőzeg az ammoniak egy részét szabad humuszsavvá változtatja át; nagyobb részét azonban a tőzeg likacsai sűritik meg. 100 rész száraz mohatőzeg 1·55, és az említett magyar-óvári nádtőzeg 1·02 rész ammoniákot tud lekötni.

Kiviláglik ebből, hogy a tőzegalom a leggondosabb módon gyüjti magában az istállóban a ganéj legfontosabb alkotórészét; e mellett tisztán is tartja az istálló levegőjét és elejét veszi mindama bajoknak, melyeknek az állatok a tisztátlan levegőben ki vannak téve.

Ezenkivül a tőzeg rossz melegvezető lévén, az istálló hőmérsékletét is 1—2 fokkal növeli, szemben a szalma-alommal.

A legrosszabb alláp-alom is ép úgy le birja kötni az ammoniákot, mint a mohatőzeg, ha mindjárt kisebb mértékben is, tehát e tekintetben is jobb mint a szalma-alom.

A schöninghsdorfi gazdaság sertésólában, hol legalább tíz anyasertés van malaczaival, a legkisebb szagot sem vettem észre; a tőzegalom különben még rugalmasságánál és puhaságánál fogva is becses s olyan jó oldalai vannak, melyeket már általánosan elismernek.

A tőzegalom ez említett tulajdonságai bizonyítják továbbá, hogy *kitünő trágyát* is szolgáltat. Ha súlyra nézve alomnak ugyanannyi tőzegalmot használunk mint szalmát, az elsőből kapott trágya nitrogéntartalma jóval nagyobb. A tőzegalomtrágya kitünő voltát már számos kisérlet és tapasztalat bizonyítja.

De különös mértékben érdemli meg figyelmünket a *tőzegpelyva* (Mull), azaz ama por vagy foszlány, melyek a tőzegalom készítésekor leválnak. Felszivó ereje, a mint már említettem, még nagyobb lévén mint az alomé, benne városaink és falvaink, szóval emberek lakta helységeink árnyékszékeiknek szagtalanítására szolgáló anyagot és egyszersmind a legkitünőbb trágyát nyernék. Egészségtani tekintetben nem ajánlhatunk jobbat. A tőzegpelyva felszivó és konzerváló erejénél fogva mindent leköt az emberi ürülékben, a mi az emberi egészségre veszedelmes lehet: a kártékony gázokat és a betegségeket okozó baktériumokat, mely utóbbiakat megsemmisíteni ugyan nem tudja, de elszaporodásukat tetemesen csökkentheti.

A trágyázási kisérletek eredményét illetőleg, melyeket a tőzegpelyvával kevert fekáliákkal tettek, a meséssel határos dolgokat közölnek. Homoktalajon a vetés 15 ½-szeresét kapták vissza; ugyanazón talajon pedig, melyet közönséges istállótrágyával trágyáztak, csak 10 ⅔-szorosát aratták; a szőlőn még a czukortartalom feltünő növekedését is meg tudták figyelni.

E trágya 1000 részében van 6·64 rész nitrogén, 2·85 rész káli és 3·05 rész phosphor. És nemcsak, hogy higieniai

és mezőgazdasági tekintetben annyi a jó oldala, hanem a mint a már egyszer említett Groningen városa bizonyítja, anyagi haszonnal is jár. Groningen városa 1879-ben 17,700 kg.-jával 1116 hajórakomány komposztot és 376 hajórakomány vizeletet adott el 154,334 márkáért. Emden városa 1882 ben meglevő trágyakészletét (ürülék, vizelet, utczai- és háziszemét) a friedlandi telepítvényeseknek 1000 kg.-ként 5·50 márkáért adta el. Az anyagot a csatornákon négy geografiai mérföldnyi távolságra is elszállították. Brémában egy nyilvános árnyékszékben naponként 7·5 kg. tőzegalmot használnak fel, és ily módon havonként 1500 kg. trágyát kapnak, melynek árából az árnyékszék tisztántartásának összes költségeit fedezik.

A tőzegipar különben még egyébként is értékesíti a tőzeg jó tulajdonságait; a gifhorni gyárban kitünő *kovácsszenet* is készítenek belőle, melyet a wesztfáliai vasgyárakban nagyon szeretnek; készítik ott még a rovargyüjteményekbe való *tőzeglápokat*, sőt *építőtéglát*, s végre a háztartásban felhasználható tűzgerjesztőt is.

A tőzegpelyvát továbbá czukorgyárakban a lúgok felszívására is használják és kitünő konzerváló tulajdonsága miatt gyümölcsnek, húsnak, halnak nagyobb távolságra való szállítására is stb.

Mindazonáltal nem állíthatnám, hogy Németországban a tőzegipar virágzó állapotban van. Három esetet tudok (Gifhorn, Oldenburg, Meppen), hol nagy tőkével szerelték fel az illető gyárakat, de midőn munkájokat megkezdették, csakhamar belebuktak, olcsó pénzen új birtokosok kezébe kerültek, a kik most szerény jövedelemmel dolgoznak.

Ennek az állapotnak különböző oka van:

1. A tőzeg mint tüzelő anyag már nem, vagy alig tud a szintén napról napra olcsóbbá váló barnaszénnel versenyezni.

2. A tőzegalmot az olyan években, midőn elég szalmát kapnak, nem igen keresik. Igy a berlini nagy lóvasút csak akkor vesz tőzegalmot, midőn a szalmából 1230 font 30 márkába kerül; akkor a tőzegalom 100 kg.-ját Berlinig szállítva 2·60 márkáért kapják. A nagyobb tőzeggyárak leginkább a külföld számára dolgoznak; igy sokat szállítanak Angliába; világos, hogy azután ott nagy konkurrenciát csinálnak egymásnak.

3. A gazdaközönség jó részének még egyáltalában nem kell a tőzegalom trágya; lehet, hogy itt is a spekulációnak van hatása, mert a trágyavevők minél olcsóbban akarnak a trágyához jutni.

4. A gyárak nem szolgáltatnak mindig kifogástalan árút. Világos, hogy csak az a tőzegalom jó, mely nemcsak bizonyos fokig száraz, hanem pelyvamentes is, mert a pelyvás tőzegalom az istállóban tartott állatokra kártékony is lehet, hurutok előidézője. A gifhorni gyárban alaposan rostálják a tőzegalmot, de egy másik kisebb gyárban egyáltalában nem rostálják és tőzegpelyvát csak akkor készítenek, ha megrendelik.

A tőzegalom használhatósága nagy mértékben függ az időjárástól. Öt hétig tart és még tovább is, míg a tőzeg olyan állapotba kerül, hogy a tépőgépbe szállítható, és ha ez idő alatt újra éri eső, ismét hetekig kell várni; annyi szint építeni, melyekben a nyers meg a kész anyagot az eső ellen meg lehetne védeni, a nagy költség miatt lehetetlen, és sokszor hiába való is, mert a tőzeg a levegő nedvességét is magába szívja. Ez egyik oka annak is, hogy a csomagok, illetőleg bálok súlya sem állandó, és igy a vevő meg a gyár nem tudnak mindig egyezségre jutni. Káros továbbá még egyik-másik gyárnak az az eljárása is, hogy a szállítandó anyag felszivó erejét nem határozza meg mindig. Egyes, a brémai lápkisérleti állomásra beküldött próba alapján ajánlják az intézet tekintélyére támaszkodva, árújokat, mely sokszor nem felel meg a várakozásnak.

Érdekes azonban ama verseny, a melyet a tőzegipar a gépgyártás terén idézett elő. Én csak a következő ismeretesebb czégeket említem itt fel: R.

Dolberg Rostockban,* C. Schlickeysen Berlinben, A. Beeck Oldenburgban, Scheer és Petzold Lüneburgban, L. Lucht Colbergben.

A tőzeg-klozetek készítésében is versenyeznek egymással az egyes gyárosok; mint különös patensekkel biró czégeket fölemlíthetem Fischer Károly-t Brémában, a *hemelingeni gyárat* Bréma mellett; továbbá Poppe Ottó régibb és jónevű czégét Kirchberg-en Szászországban, mely, valamint Schmidt testvérek czége Weimarban, egész épületek berendezését is elvállalja.

Ezek után csak ismételhetem, hogy *a tőzegtelepek igazi jövedelmi forrásokká csak akkor válnak, ha mezőgazdasági czélokra tétetnek felhasználhatókká* és hogy e tekintetben Németország most oly szép haladást tesz, azt gazdái intelligenciáján kivül különösen a kormány bölcs intézkedésének köszöni.

IV. *A lápkisérleti állomás.* Dr. Friedenthal, Poroszország földmivelésügyi minisztere a nagy német és a német-alföldi tőzegkulturák ismételt beutazása alkalmával személyesen győződhetett meg, hogy Németország rengeteg tőzegföldjei virágzó kulturföldekké alakithatók át. Hogy ezt megvalósithassa, szakférfiak meghallgatása után alakította 1876-ban a »központi lápbizottságot« (Central-Moor-Kommission), melynek első teendője az volt, hogy *lápkisérleti állomást* alapitson. Ez állomás székhelye azért lett Bréma, mert Bréma közönsége felajánlotta a szükséges helyiségek díjtalan átengedését; az első évekre pedig pénzbeli segélyt a brémai természettudományi egyesület, továbbá a brémai gazdasági egyesület, és végre a lápégetés ellen működő északnyugoti német egyesület (Nordwestdeutscher Verein gegen das Moorbrennen) nyujtották. Az állomás Dr. Fleischer M. vezetése alatt már 1877-ben megkezdette működését és máig, 14 év alatt elért eredményére büszkén tekinthet.

Az állomás tisztviselőinek legközelebbi feladata az volt, hogy a különböző tőzegterületekre tett utazásokon a különböző lápföldnemekkel, az eddig használatban levő lápkulturákkal, a lápföldek lakósságával, gazdasági állapotaival, értelmi sajátságaival megismerkedjenek és tisztába jőjjenek az iránt, hogy hol szükséges első sorban a tudományos támogatás és hol járhat ez közbe közvetetlenül és leghatásosabban? Ez utazások alkalmával gyüjtötték egyszersmind a chemiai és fizikai vizsgálatokra szükséges lápképződményeket és egyéb anyagokat, melyeknek a kultura módjának megállapításában fontos szerep jutott; de a *vizsgálati módszereket* is kellett keresni és a czélnak megfelelőleg megállapitani és az állomáson csak azt sajnálták, hogy botanikus szakerő nem működhetett közre, mert bizonyosnak tartják, hogy a chemiai vizsgálatokkal járó mikroszkópikus növénytani vizsgálatok lényegesen előmozdították volna a lápok keletkezésére vonatkozó ismereteket. A lápföldek trágyázásában felmerülő számos kérdés tisztába hozatala, a lápterület víztelenítése, a tőzeg technikai értékesítése stb. a tudományos tevékenységnek tág tért nyitott. Az állomásnak harmadik, 1891-ben »Mittheilungen über die Arbeiten der Moor-Versuchsstationen in Bremen« czímen kiadott jelentése mind gyakorlati, mind tudományos tekintetben kimagasló munka.

Az intézet azonban nem pusztán a tudományos elmélet terén mozog, hanem szoros érintkezésben áll a gazdaközönséggel, és tudományos tételeit nemcsak kicsinyben, házilag végzett kisérletek útján próbálja ki, hanem nagyban is a hellwegei láp telepítvényeseinek földjein. Csak lassan és nagy nehezen birták azokat az új gazdasági módszer alkalmazására vinni; most azonban ők annak leglelkesebb képviselői. 1883 óta tanítják az eddig rossz hírben álló műtrágyákkal való gazdálkodásra és a he-

* E gyárból két hazai nagybirtokosunk is hozatott már gépeket: gróf Hunyady Imre Kéthelyen (Balat.-Szt.-György) és gróf Forgách Károly Nagy-Gombán Somogy-megyében.

lyes vetésforgó alkalmazására és a telep földjeinek meglátogatása, a telepítvényesekkel való érintkezés és jólétük megszemlélése leghangosabban hirdetik a brémai lápkisérleti állomás érdemeit.

Az intézet most a volt Hannoveri királyságban is megkezdette működését, és az e jelentésemben többször felemlített tartományi láp, és Abeln minta-gazdasága a legfényesebben tanusítja, hogy Hannovera még legnagyobb részben pusztán heverő erika-földje szorgalom, munkásság és takarékosság mellett ezer meg ezer családnak nyújthatja a jólét alapját.*

V. *Lápkultura-egyesület.* E munkában egymást támogatják a brémai intézet és a lápkulturának Németországban való előmozdítására alakult egyesület (Verein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche), melyet már szintén említettem.

Ez egyesület, melynek 1892 január 1-én 720 tagja volt, köztük 45 Németországon kivül lakó, czéljául azt tüzte ki, hogy a lápkultura barátjait egymással kölcsönös érintkezésbe tegye. Az egyesület megállapítja az éddigi kulturák számát és eredményét, buzdít a lápföldek és a tőzeg jobb értékesítésére szolgáló kiserletekre; minden egyes tagja kisérletek vagy nagyobb kulturák kezdeményezése esetén, valamint minden a lápra vonatkozó ügyében az egyesület részéről leghathatósabban kap tanácsot. Az egyesület további fejlődése esetén olyan testületeket szándékozik alakítani, melyek nagyobb telepek alapítását kezdeményeznék és különösen a vízfolyások szabályozását tartaná szem előtt.

Az egyesület buzgó működéséről tanuskodik közlönye, a »Mittheilungen des Vereines« stb., mely már tizedik évfolyamában van és igazi tárháza a lápkulturára vonatkozó gyakorlati útmutatásoknak. A porosz földmívelésügyi miniszterium évi 1800 márkával segélyezi az egyesületet; tagjai a német gazdasági társulat útján kapják a szükséges műtrágyamennyiséget és a brémai lápkisérleti állomáson végzett elemzésekért a díjnak csak felét fizetik.

Ezzel befejezem előleges jelentésemet.

—

Remélve, hogy magyar gazdáink érdeklődése is megelevenedik a tőzegkultura iránt, idecsatolom még azon munkák jegyzékét, melyek a tőzegtelepek értékesítése érdekében magyar nyelven megjelentek.

1889-ben Zachár Gyulától a következő czímű füzet jelent meg: »A turfaipar keletkezése és fejlődésének története.« (A pesti Lloyd-társulat által pályadíjazott dolgozat.) Ebben az akkori állapotnak megfelelőleg különösen a tőzegiparról szól és felemlíti azt is, hogy a Sárközi Őrjegben 1878-ban a tőzeg kihasználása czéljából részvénytársaság alakult, mely azonban még azon évben, csekélynek bizonyult alaptőkéje (10,000 forint) miatt feloszlott.

1890-ben megírta Dr. Rodiczky Jenő »Északon és Nyugaton. Gazdasági úti rajzok« czímű könyvét, melynek IX-ik, »Fellápon« czímű fejezetében (55—62. l.) Kelet-Frizia tőzegtelepeiről is megemlékezik. Kelet-Friziában nem igen láthatott modern tőzegkulturát és ez okból ő is különös súlyt helyez a tőzegalom jelentőségére.

Ugyanabban az évben jelent meg Bleuer Mór-nak »A turfa mezőgazdasági és ipari használata« czímű füzete. A szerző Szabolcsmegyében földbirtokos, és hogy a birtokához tartozó tőzegtelepet, melynek értékét csakhamar felismerte, kellően kiaknázhassa, tanulmányi útra indult, úgylátszik, Délnémetországba. A külföldi irodalmat nagy figyelemmel tanulmányozta és fel is használta. A tőzegalom, a tőzegpelyva, a tőzegtrágya és a városi trágya lelkes

* A kisérleti állomás fontosságát felismervén, Hompesch Ferdinand gróf buzgólkodása folytán és az osztrák földmívelésügyi miniszterium anyagi támogatásával Ausztriában is létesítettek Rudnikon Galiczában ilyen állomást, melynek első, 1891-ről szóló jelentése a »Wiener Landwirthschaftliche Zeitung« 1892-iki évfolyamában tétetett közzé.

szószólója; füzetében különben még olyan részlet is előfordul, melynek itt idézését szükségesnek találom.

»Lápjaink kiszáradásával a sás helyét többnyire a csekély értékű keserűfű, farkasnyil, vad mohar, fenyér, majd a menták és tövisek foglalták el «

»A turfás talaj szántással való művelésre alkalmatlan, nagy trágyatartalma daczára, gyenge, mert azon kevés fövény vagy iszap, melyet előbbeni árvizek egyéb hordalék közt esetlegesen a turfa közé úsztattak, a szelid növényzet gyökérszálainak nem nyújtanak szilárd alapot: miért is, ha kedvező időjárás — meleg tavaszi esőzések — következtében a talajban levő — különben kötött — tápszerek a növényzet buja fejlődését okozzák: a gyökérzet nem bírja a dús szár és levélhajtást fentartartani; leroskad, megdől és termés nem lehet egyéb homorodott szemnél, és penészes szalmánál.«

»Vagy pedig a turfa sokáig visszatartván a szántott talaj alatt a téli, hideg nedvességet, mi által azon föld melegszik, az elvetett magból sok elromlott, a többi későn indul csírába. Száraz tavasz esetén, a növények nem bokrosodhatnak meg annyira, hogy a forró nyár beállta előtt a talajt jótékonyan betakarják. Most a könnyű, laza és fekete talajon át a turfaréteg is teljesen kiszárad; majd a szórványos esők csapadéka a felső rétegen, mint a szitán keresztül, a turfarétegbe jut, mely mint szivacs minden nedvességet magába szív.«

»Mikor más szántóföldünkön a záporeső után megáll a víz, a turfás föld felső rétege egészen száraz marad, és csak a levelek és legmélyebben lehatott törzs gyökérszálak által nyujtott üdülés a forró nyári napon ismét mihamar elvész. Ilyenkor a turfaföldön vetéseink elsatnyulnak, se szemet, se szalmát nem adnak. A tiszta növény-korhanyból álló gyeptakaró, az alatta levő turfarétegek, nem is alkalmasak a magasabb rendű növények tenyésztésére; e talajban bizonyára konczentrálva, de egyszersmind lekötve, nehezen oldható alakban vannak halmozva azon tápszerek, a melyek jelenléte bár kisebb mértékben, de hozzáférhető módon a czerealiák díszlő tenyészésére szolgálnának.«

»Bátran állíthatjuk, hogy azon czerealiák — mondhatni telt kamara közepén — éhen vesznek; mert az elzárt tápszerhez — bármily mennyiségben legyen is felhalmozva — hozzá nem férhetnek.«

»A hatvanas évek száraz időjárása a Tisza-szabályozás (már minthogy védtöltések által történt összeszorítása) következtében mentesített partoldalokon a lápok, mocsárok kiszáradásának nagyban kedvezett, és a még alsó rétegeiben megmaradt nedvesség, a föld szűziességével párosulva, oly terméseket nyujtott, a minők csak a bibliai igéret földjén lehettek. De a laza föld felső gyeptakarójának felszakítása és lazítása folytán az általános kiszáradás is annál gyorsabban és tökéletesebben ment végbe, és megtörtént, hogy a nap hevétől leperzselt lápgyep, vagy tarlón a pásztor vagy mezei munkás étkezés alkalmával tüzet rakott, a tűz a talaj felső alkatrészében a korhanyban bő táplálékra tett szert, csakhamar azon keresztültört és az alatta levő turfarétegekben valódi »tűzhelyére« akadt. Eleinte, bár nagy fáradsággal, mert repedéseken, nyilásokon a tűz gyakran a föld alatt tovább haladt, mikor már eloltottnak vélték és az előbbeni tűzhelytől némi távolságba eső valamely marhanyomon, féreglyukon tört ki ismét a felszinre. Történt azonban, hogy másik évben egy gazda talán nagyobb kiterjedésű égett föld (?) hamujába repczét, keze ügye alatt levő kisebb »égés« hamujába egy pár szem répamagot vetett. Ennek ismét óriási eredménye lett: húsz köböl repcze, hatvan szekér répa, egy hold földről!«

»A köles igazán fizetett mint a köles, a búza szinben és keménységben vetekedett a legszebb bánáti, tiszavidéki búzával. És már az év őszén kezdetét vették a rét- és lápégetések; melyek egy pár éven keresztül azon vidékekre különös jelleget nyomtak. A levegő nyárközéptől kezdve a téli befagyás beálltáig az égett növénymaradványok kellemet-

len bűzével, füstjével volt terhelve, és a legcsekélyebb szél felkavarta, fölemelte, vitte a perjét, a hamut. Valóban nem volt egészséges, de a dombrádi ember akkora hagymát termesztett a hamujában mint a két ökle. Könnyű munka, nagy jövedelem, és, valljuk be, a politikai áramlat is, mely mindenkit erőltetett vígságra, vagy daczosan mutatott kesergésre késztetett, nagy hatást gyakorolt a népre. Ez megkedvelte a fényűzést, kevés munkát, vígságot és adósságcsinálást. Mert hiszen ha nehány száz forinttal — ha kölcsön kérte is — belefogott valamely rengeteg náderdő vagy lápföld bérletébe, írtásába: ez ugyan nem sokba került — egy szál gyufa az egész — és bőségesen fizetett, tőkét kamatot gyakran egy év alatt vissza adta.«

»Ámde a bő esztendők után következtek a sovány évek. Megeredtek ismét az esőzések, az elveszettnek gondolt föld árjai ismét csak felbuggyantak, a kiégetett rétek és lápok ismét nádat, gyékényt és sást termettek. Nem czélja e soroknak a népélet ezen érdekes mozzanatait tovább követni. Elég legyen itt felemlíteni, hogy: a saját kárán tanult magyar, most már dehogy égeti száraz években rétjeit, lápjait . . . .«

»Szorgalmatosan írtja a zsombékokat, legelteti, kaszálja, végre szántja, veti a turfa földjeit, és a spekulativ szellem annyi balsiker után sem fáradva ki, ismét és ismét kérdi: hogyan lehetne értékesíteni az aljföldeket?«

1891-ben adta ki az Országos ált. Gazdasági Egyesület a következő czímű könyvet: »A városi hulladékok értékesítése és a komposztkészítés«; írta Herényi Gothard Sándor. E könyv 92—99-ik lapján megemlékezik a szerző a tőzegalomról és a tőzegpelyváról is, a melyeknek jó oldalait elismeri; de azt mondja »részemről nem ajánlhatom hazai viszonyaink közt az ipari feldolgozást, hisz nálunk még gazdagabb iparágak sem jövedelmezők«; mindazonáltal a tőzegalom és tőzegpelyva alkalmazásának ő is feltétlen híve.

Németországon kivül különös figyelmet érdemel a svédek tőzegkulturája és tőzegipara. Ezt nemcsak a »Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse der Subvention für Moorkultur des internationalen Land- und Forstwirthschaftlichen Congresses zu Wien im September 1890 (Wien 1891)« czímű közleményből tudtam meg, hanem Dr. Sitensky F. tanár úr közléséből is, és végre Deininger Imre, a keszthelyi királyi gazdasági intézet volt igazgatójának a földmívelésügyi m. kir. miniszter úr Ő nagyméltóságához beadott jelentéséből, melyet az 1891-ben Gothenburgban tartott gazdasági kiállítás tanulmányozásáról írt. A közlöttek nyomán kivánatosnak mondhatjuk, hogy a svéd tőzegkulturáról, mely idősebb a németnél, kimerítő tudomást kapjunk. Magam az északi és északnyugoti német tőzegkultura tanulmányozására hét hetet fordítván, már nem találtam időt a skandináv félsziget meglátogatására.

Végül van tudomásom, hogy Dumtsa mérnöktől is megjelent Miskolczon egy a tőzegiparra vonatkozó füzet és igen valószinű, hogy a tőzegről hazai folyóiratainkban is lesznek egyes közlemények találhatók, de ezeket, fájdalom, nem ismerem.

Dr. Staub Móricz.

A városi köd és hatása.

A ködképződésre nézve Aitken 1886-ban végzett kisérleteivel új szempontokat állapított meg. Annak előtte azzal a felfogással, hogy a párákkal telített levegőből apró hólyagocskák kiválasztása útján köd képződik, teljesen beérték; Aitken ellenben kimutatta, hogy a levegőben lebegő porszemeknek mily fontos szerepök van a ködképződésben, sőt egyenesen a ködnek egyik szülő okát vélte bennök feltalálni. Arra, hogy a légköri párák kondenzálódjanak, Aitken szerint nem elég a levegőnek párákkal való telítettsége: elengedhetetlen feltételül még más halmazállapotú, ez esetben szilárd testnek a jelenléte is szükséges, a melynek érintkezési felületén indul csak meg a kondenzálódás. Minden porszem a levegőben egy-egy kondenzátor, felszinén a párák megsűrűsödését idézvén elő. A mi pedig a porszemet a kondenzátor szerepével felruházza, az hőkisugárzó tulajdonsága, melynél fogva a porszem jobban hül le, mint környezete. A kondenzálódás tüneményének e magyarázatát Aitken számos kisérlettel támogatja.

Tudvalevőleg a levegőben mindig van por, noha finom részecskéi láthatatlanok is. Aitken gyapotszűrőn átbocsátott levegőből, mely így a legfinomabb porszemektől is megtisztult, vízgőzzel nem tudott többé ködöt előidézni. De megmutatta, hogy a pornak igen csekély mértékben való jelenléte már elegendő a ködképződésre. Első kisérleteiben 0·01 gran vasdrótnak hevítésével elég por képződött, hogy látható köd támadjon; később érzékenyebb műszerekkel megmutatta, hogy 0·001 gran, s végül 0·00001 gran vas vagy réz gyenge megégitése elegendő volt észrevehető köd előidézésére.

A ködképződést tehát úgy kell képzelni, hogy a legapróbb porszemek is bevonódnak a levegő nedvességével; a porszemek alkotják a kondenzálás szilárd magvát, melyhez vízhólyagocskák tapadnak, hol lazábban, midőn kevesebb a porszem, mindegyiken azonban több a víz mennyisége (nedves köd), hol pedig sűrűbben, mikor a porszemek száma nagyobb.

A pornak e különös képessége általában nagyon változó; nemcsak az egyes szemecskék nagyságától és számától függ, hanem főleg chemiai alkatától is. Vannak testek, a melyek igen hathatós ködelőidézők, mint az elégett kén, a só; a higroszkópos testek még a nem telített levegőből is ki bírják választani a vizet. Az a tény, hogy az égés termékeinek is kiváló mértékben megvan ez a tulajdonságuk, a városi köd létrejöttében épen nem kicsinylendő.

Bármilyen csábítónak lássék is portalan levegőnek a létele, a melyben lélekző szerveink apró porrészek ártalmas hatásától megkiméltetnének, Aitken szerint az reánk nézve mégis valóságos csapássá válnék: ha nem volna por, nem volna köd és valószinűleg eső sem. Ha a légkör párákkal telített volna, minden földi tárgy kondenzátorrá változnék: minden fűszál, minden ág csurogna a víztől; hiába védekeznénk esernyővel, mert ruhánkat a megázástól nem oltalmazná; a nedvesség még házunkba, lakásunkba is behatna s ellepné a falakat és butorokat. S ha ennek az állapotnak kellemetlenségeit elgondoljuk, örömest visszakivánjuk a port és a ködöt.

A városi köd lényegesen különbözik a tengeri ködtől vagy a városoktól távolabb eső szárazföldi ködtől. Színe szürkés, sötétebb mint amazoké és a fehér fényforrás rajta keresztül vörösnek látszik. De mi mindenféle nem kerül a városok fölötti légkörbe! Testek elmállása, zúzódása, a kövezet folytonos kopása, a sok mindenféle tárgy apró részecskéinek mechanikai elválása, a kémények füstjével felszálló égési termékek: mind ez táplálja a városok felett terülő légkört és tevékeny részt vesz a ködképződésben is. Sikerült a ködöt chemiai elemzésnek alávetni, midőn felfogták, kondenzálták és a csapadékát megvizsgálták. A manchesteri természettudományi társulat levegő-elemező bizottsága megvizsgálta az 1891-ik évi február havának utolsó 14 napján a ködcsapadékot, mely Kew-ban az üvegház gondosan tisztított tetején, és Chelsea-ben az orchideák üvegházán összegyült. Kew-ban 20 □-yardnyi területen 30 gramm, Chelsea-ben pedig 40 gramm volt a csapadék (egy négyszögmérföldnek tehát 6 tonna felelne meg), a melynek alapos elemzése következő alkatrészeket adott:

	Chelsea	Kew
Carbonium	39 %	42·5%
Szénhidrátok	12·3 »	4·8 »
Szerves aljak	2·0 »	
Kénsav (SO_3)	4·3 »	4·0 »
Chlórhidrogén (HCl)	1·4 »	0·8 »
Ammoniák	1·4 »	1·1 »
Vasfém és magn. vasoxid	2·6 »	41·5 »
Ásványos részek (silikatok stb.)	31·6 »	
Víz	5·8 »	5·3 »

Ez alkatrészek túlnyomóan a szén tökéletlen elégéséből keletkeznek.

Régtől fogva London városát tekintik a városi köd főtanyájának; újabban azonban a többi nagyobb városok is követik London példáját, a mi bizonyára onnét van, hogy a népesség szaporodása és a gyári ipar fejlődése együtt jár nagyobb szénmennyiség fogyasztásával, mi által a levegő szénnel, szénhidrátokkal és kénsavval nagyobb mértékben megtelik. A ködös napok folyton növekedő számát Londonban Brodie-nak az angol meteorológiai társaság közlönyében közzétett értekezése bizonyítja; ebből ugyanis kitünik, hogy Londonban a három téli hónapban (deczember, január, február)

1870-től 1875-ig volt 93 ködös nap
1875-től 1880-ig » 119 » »
1880 tól 1885-ig » 131 » »
1885-től 1890-ig » 156 » »,

tehát Londonban a téli köd gyakorisága az utolsó 20 év alatt nagyon megszaporodott. Ennek okát valószinűleg a növekedő szénfogyasztásban kell keresni. 1875-ben a szénszükséglet körülbelül 4.882,000 tonnára rúgott, 1889-ben pedig már vagy 6.391,000 tonnát tett, s így 15 év leforgása alatt a szénfogyasztás közel 2 millió tonnával lett nagyobb, vagyis az 1875-iki összes szénszükségletnek a felével gyarapodott. Az öt évi közepek a köd folytonos szaporodása mellett tanuskodnak, noha az egyes években néha eltérések is mutatkoznak. Így Londonban az utolsó 20 esztendőben a téli évszakra átlagosan 25 ködös nap jut, az 1890/91. télen azonban számuk 50-re emelkedett! S itt nem szabad figyelmen kivül hagyni, hogy a barometrikus maximum területén a csendes idő és a hőmérsékletnek tél idején nem ritkán hirtelen és jelentékeny sülyedése oly állapotot létesít, mely a ködképződésre nagyon kedvező. Ilyen természetű tele volt 1890/91-ben Angliának, mely kiváltképen csendes időben nyilvánult (télen átlagban 10 csendes nap van, a szóban levő télnek 22 csendes napja volt).

Az előzményekben szó volt a köd keletkezésének az okairól és a városi köd alkatrészeiről; a következőkben vizsgáljuk a köd hatásait, nevezetesen az ember egészségére. Hogy a köd egyáltalán az embernek mind testére, mind lelkére hat, az kétségtelen és vannak egyének, kik a köd iránt fölötte érzékenyek. A meleg napsugár hiánya, a mindent ellepő hideg nedvesség, valamint a ködben előforduló tisztátalanságok, a

melyek lélekző szervünket megtámadják, olyan együttesen ható tényezők, a melyek a szerves lények egészségi állapotát bizonyára nem hagyják érintetlenül. Hozzájárul, hogy a városok gáznemű kigőzölgései köd idején nem szállhatnak el, a mi különösen a szénsavnak a levegőben való összehalmozódásából tünik ki. A londoni levegőben 10,000 térfogategységre normális körülmények között 4 térfogategység szénsav jut; ködös időben azonban a szénsav megkétszereződik, sőt az 1890/91-iki télen térfogata 14·1 egységre emelkedett.

A városi köd romboló hatása a növényvilágra egész határozottan megállapítható. Műkertészek tudják, hogy a városi köd a fűtött üvegházakba is belehatol és kiváltképen a gyengébb növényeket támadja meg, sőt tönkre is teszi őket. A »Kew Garden« igazgatója Thiselton Dyer a városi ködnek különösen azt a hatását ismeri az üveg alatti növényekre, hogy a napfény erejét csökkenti, mi által a transzspiráczió megakad és a növényekben fölös vízmennyiség képződik, minek következtében leveleiket lehullatják. Becses virágok, melyek pompás levéldíszben duslakodnak, megkopaszodnak, úgy hogy belőlük többé szép példányokat fejleszteni nem lehet. E miatt a kertészet London közelében sok bajjal jár. S ebben is nyilvánul a városi köd lényeges különbsége a tengeri vagy várostól messzebb fekvő szárazföldi ködtől, mely utóbbi a növénytenyésztésre egészen ártalmatlannak bizonyult.

A ködnek hatását az állatvilágra nehezebben lehet megállapítani, mint a növényekre, a melyeken az előidézett következményeket közvetetlenül meg lehet vizsgálni. Az emberre való hatásáról a statisztika adhatna némi felvilágosítást, ha a köd meg a betegedés, illetőleg halálozás eseteinek száma között levő vonatkozást állapíthatnók meg. Abban, hogy a ködös levegő, mely az említettek szerint meglehetősen meg van fertőztetve, egészséges nem lehet, mindenki egyet ért; nézeteltérés csak a köd káros hatásának túlbecsüléséből keletkezik, mint ezt sokan tették, a kik a ködös időt a londoni járványokkal hozzák kapcsolatba. Russell az 1879/80, 89/90, 90/91-iki telekből a ködös napokat szemelte ki s a hőmérséklet menetét és a halálozások számát vetette velök egybe. Vizsgálódásainak eredménye röviden összefoglalva a következő: A ködös időhöz legtöbb esetben egyúttal hirtelen hősülyedés tárul és néhány nappal rá a halálesetek száma nagyobb. De nehéz megállapítani, hogy a halálesetek közül hány jut a hirtelen lehülés, és hány a köd rovására, mert bizonyos, hogy a levegő hőmérsékletének rohamos alászállása sem marad hatástalanul az emberi szervezetre s tényleg azokon a ködös napokon, midőn a hőmérséklet nem szállott alá tetemesen, a halálozás nem volt oly nagymértékű.

A ködnek egy másik s nem kevésbbé fontos hatása fényelnyelő tulajdonságából ered. Mennél több szenes alkotó része van a ködnek, annál több fényt tud magába felvenni. A hősugarakat könnyen átereszti, a fénysugarakat pedig nagy mértékben nyeli el. Ha a köd csak némi füsttel van keverve, már a kék sugarakat nem bocsátja át; a nagy hullámhoszszal biró vörös fény még áthatol rajta, de a törékenyebb sugarakra nézve teljesen áthatatlan. A ködnek e tulajdonsága adja meg neki szürke, komor színét. S minthogy a fénysugár a természetben végbemenő számtalan chemiai folyamat eredő forrása, a fénynek hiánya e szükséges chemiai átalakulásokat megakasztja. A fény hiánya azonkivül még lankasztja a szellemi erőt, gyengíti az idegrendszert, mely máskülönben ártalmas hatásoknak jobban tud ellentállani.

Ujabban sok mindennemű betegség okát a bakteriumokban keresik. Koch az utolsó egészségügyi kongresszuson megmutatta, hogy a tuberkulózis baczillusa a napfény hatásának rövid időre kitéve, elhal s ma már általánosan hiszik, hogy a napfény mindennemű bakterium fejlődését és tenyészését hátrál-

tatja. S ebben is nyilvánul a ködnek káros hatása fényelnyelő tulajdonságánál fogva.

A városi köd természetesen a napfény tartamát is rendkivülien csökkenti. Erre feltünő példát szolgáltat ugyancsak London városa, ha a »City« városrészben felállított önjelző napfénytartam-mérő adatait összehasonlítjuk a környék hasonló adataival. Londontól az egyik oldalon Greenwich, a másikon Kew már a városi ködön kivül esik, s míg például 1890-ben novembertől februáriusig Londonban 96 óráig sütött a Nap, addig Greenwichben 150 órán át, Kewben 172 órán át, élvezték a Nap fényét, sőt a Londontól szintén nem messzire, de a füst hatásának határán már kivül eső Apsley Guise ugyanez időben 206, Eastbourne pedig 268 órai napfényt kapott. Tüstént szembe ötlik az óriási különbség a nagy város és a környék napfénytartama között. A napfény fogyatékosságát mesterséges fényforrásokkal igyekeznek pótolni. Az elfogyasztott világítógáz mennyisége némi fogalmat nyújt arról, mennyivel járul hozzá a mesterséges fény a nappali sötétség eloszlatásához. Ha London egész városát egész napon át sürű köd borítaná, 30 millió köbláb gáz volna szükséges; tekintve azonban, hogy ilyen sürű és hosszantartó köd ritkán, vagy épen soha elő nem fordul, a tényleges gázszükségletet ködös napon 25 millió köblábra tehetjük, a mi pénzértékben 3125 font sterlingnek felel meg. (Meteorologische Zeitschrift 1892, január.)

RÓNA ZSIGMOND.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A **ködkárok kérdéséhez.** Hensch Árpád tagtársunk a Természettudományi Közlöny legutóbbi füzetében a mezőgazdaságban előforduló ködkárokról értekezvén, kimutatta, hogy a köd a kultivált növényekben közvetetlenül nem tesz és nem tehet kárt, és hogy az úgynevezett ködkárok tulajdonképeni okozójának a rozsdát és másféle élősdi gombákat kell tekintenünk.

Részemről azonban még egy másik okát is tapasztaltam eme kártételnek.

Nem ritkák ugyanis az olyan károk, a melyeket a gazdák szintén a ködnek tulajdonítanak ugyan, de a melyekben még sem lehet semmiféle élősdi gomba jelenlétét kimutatni. Az ilyen esetek az után még inkább megerősítik a gazdákat abbeli hitökben, hogy csakugyan a köd ártott meg búzavetésöknek.

Több év óta folytatott megfigyeléseim alapján reájöttem, hogy a kár okozói ily esetekben mindig bizonyos rovarok, t. i. a gabonafélék gyökerein élősködő növénytetvek (Aphidák), szokták lenni.

Teljes bizonyosságot szereztem erről kivált 1887 és 1888 nyarán, a midőn az Alföldön, nevezetesen Csanád-, Békés- és Aradmegye búzatermő síkságán e kérdés tüzetesebb tanulmányozásával foglalkoztam. A hol csak megfordultam, minden búzatáblát gyökértetvektől találtam ellepve és megtámadva. A kártételek hol kisebb, hol nagyobb terjedelmű foltokon mutatkoztak. Az erősebben megtámadott foltokon, a melyeken a rovarok alkalmasint már igen korán, talán már a megelőző őszkor megszállották a gyökereket, a búzaszárak növekedésökben is el voltak maradva, szalmájok rövid, kalászuk apró volt. A legtöbb beteg folton a búza szalmája elérte ugyan normális magasságát, a kalászok is rendes hosszúságúak voltak, de mind idő előtt megfehéredtek, elszáradtak, a szemfejlődés pedig hiányos volt. Az ilyen fehér kalászos foltok már messziről feltüntek, kivált az olyan táblákban, a melyekben a meg nem támadott, egészséges és még [illegible] meg volt dőlve; me[illegible]

MAGYAR TUDOMÁNYEGYETEM

beteg búza nem dőlt meg, hanem egyenesen fennállott az ő könnyű kalászaival.

A megtámadott beteges foltokon és környezetökben mindenütt tömegesen ott voltak a gyökértetvek a gyökereken. Csak a foltok közepén, a hol a búzaszárak már egészen el voltak száradva, nem lehetett tetvekre akadni; a mi nyilván azt bizonyítja, hogy a tetvek, mihelyt valamely búzaszál gyökereit tönkretették, odább vándorolnak a még ép növények tövéhez. Igy növekednek azután a búzavetések beteges foltjai.

A gyökértetvek okozta hasonló károkat észleltem még Pestmegyében; ilyenekről értesültem azonkivül Tolna- és Somogymegyéből is. E károk különben nem szorítkoznak csupán csak a búzára, hanem előfordulnak más gabonaneműekben, nevezetesen az árpában is.

A mi a károk okozóit illeti, azok a gyökértetvek több fajához tartoznak. Leggyakoriabbak és ennélfogva legkártékonyabbak a *Schizoneura venusta Pass.*, meg a *Tetraneura Ulmi L.* és a *Forda marginata Koch.* Ezekkel együtt még a *Forda agricola Horv.*, valamint a *Tetraneura fuscifrons Koch* és *T. Setariae Pass.* fajok szintén közreműködnek a gyökerek rongálásában.

Mindezek a gyökértetvek egyébiránt nemcsak a gabonaneműek, hanem általában a pázsitféle növények gyökerein élnek. Igy megfigyeltem őket a kukoricza, czirok, köles, mohar, perje, taraczk, sertefű stb. gyökerein is.

A gyökértetvek kártételei a gabonaneműekben sokkal gyakoriabbak és jelentékenyebbek, mintsem gondolnánk. Előfordulnak, úgylátszik, Európaszerte mindenütt, a hol gabonát termesztenek. Igy például alkalmam volt meggyőződni, hogy Francziaországban azokat a károkat, melyeket az ottani gazdák »échaudage des céréales« vagy »maladie du pied« néven emlegetnek és rendesen a nap hevének tulajdonítanak, szintén a gyökértetvek okozzák. Lindeman moszkvai tanár közlése szerint Oroszország délkeleti részében 1882 nyarán a *Schizoneura venusta* tett kárt a búzában.

Vajjon hogyan lehetne a gyökértetvek kártétele ellen védekezni?

Erre nézve ez idő szerint egyebet nem ajánlhatnék, mint a vetésforgásnak helyes beosztását. A mennyire lehet, kerülni kellene, hogy ugyanazon a földön évről évre egymásután folyvást csak gabonaneműeket és kukoriczát termesszenek, hanem ezeket legalább minden harmadik évben olyan növényekkel kellene felváltani, a melyek nem a pázsitfélékhez tartoznak. Ilyenek: a repcze, lóhere, luczerna, burgonya, répa, dohány stb.; ezeknek gyökerein a fennebb említett kártékony tetvek nem élhetnek.

Dr. Horváth Géza.

Bor lehúzására való készülék. A »Természettudományi Közlöny« 1888. évi május havi füzetének 192-ik lapján van leírva egy készülék, mely a boroknak üvegekből lehúzására különösen házi használatra igen alkalmas, a mennyiben vele a bort az üvegből nem kiszívjuk, hanem kifújjuk. Rossz oldala azonban, hogy minden nagyságú üveghez más-más szívó kell.

Ha az egyszerű chemiai szívó kifujó csövét kellőleg meghosszabbítjuk, avagy a hajlásban kaucsukcsővel pótoljuk, még egyszerűbben és jobban oldjuk meg a kérdést. Egy elég vastag, egyik végén vékonyabb parafadugót, mely minden nyilású boros-üvegbe légzárólag bedugható, két helyen átfúrunk. Azon oldalt, a melyen a kifúvócső van, hosszában átvágjuk, hogy így a meglehetős vastag üvegcső a dugó furatában könnyen le és fel mozgatható s így alacsonyabb vagy magasabb üvegbe alkalmazható legyen.

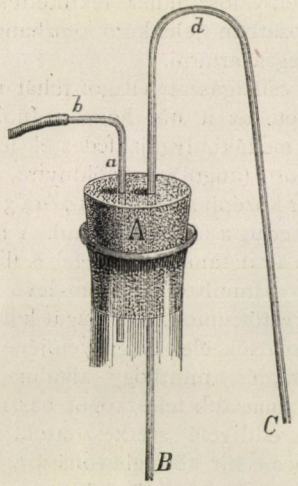
A kifuvócsőnek a része, mely az üvegbe jő, pár centiméterrel a legmagasabb rajnai üvegeknél is hosszabb lehet, a másik vége pedig lejebb érjen, mint az üveg feneke, vagy pedig legalább ily hosszú kaucsuk csővel legyen helyettesíthető.

A befuvócső az üvegező egyén felé van fordítva és 40 cm. hosszú kaucsukcsővel kitoldva, hogy gondnélkül lehes-

sen a szájban tartani, míg figyelme a palaczkokra irányul.

A befuvócsövön csendes fúvással levegőt nyomva az üvegbe, a szivón a bor folyni kezd és ezután már a levegő nyomása, illetőleg a szívó hosszabb csövében levő bor túlsúlya, együttesen működik s a bor tovább folyik mindaddig, míg a szívó vége csak éri.

Az egészet a mellékelt rajz jobban érthetővé teszi.



A két-furatú parafa- vagy kaucsukdugó. *B C* kifuvócső, *ab* befuvócső; erre *b*-nél kaucsukcsövet alkalmazunk s rajta az üvegbe levegőt fúvunk. A megsűrített levegő a bort *B C* szívóba nyomja, melyen, ha *B*-nél a másik szárnál valamivel lejebb ér, magától fog folyni s minden felzavarodás ki van kerülve.

Ugyanezt a készüléket fekvő üvegeken is lehet alkalmazni, ha az üvegcsövet *d*-nél elvágjuk, hosszabb kaucsukcsővel helyettesítjük, és *B*-nél a cső végét kissé felhajlítjuk, hogy a cső vége az üledéknél fentebb álljon.

Minthogy az üveg törékeny e készüléket ezüstből vagy phosphorbronzból is lehet készíttetni.

A chemiai szívó ezen módosított alakját üvegből magunk is elkészíthetjük, vagy pedig czinezett bádogból bármely bádogossal megcsináltathatjuk. Sokkal egyszerűbb, s tartósabb is mint a másik készülék és minden üvegre használható.

Akár kaucsukcsővel van kitoldva, akár pedig más anyagból van az egész szívó, külső végére kis csapot alkalmazhatunk, a mellyel a bort tetszés szerint elzárhatjuk, vagy megereszthetjük.

FÉNYES KÁROLY.

Mesterségesen terjesztett egértifusz. A tudomány kimutatta, hogy a ragályos betegségek okai azok a parányi élő szervezetek, melyeket baczillus vagy baktérium néven ismerünk. E felfedezés becse leginkább abban volt, hogy ismerve ez ellenségnek, hacsak nagyjából is, természetét, módot lehetett keresni az ellene való védekezésre. Ujabban azonban figyelembe véve a baczillusok szaporaságát és az élő lényekre való nagy romboló hatását, igyekeztek e tulajdonságukat az ember javára használni, és pedig a kártékony állatok irtására. Ilyen kisérletet már több kártékony állat ellen próbáltak. Sikeres kisérlet volt Löffler F. greifswaldi tanáré, a ki az *egértifusz-baczillussal* (Bacillus typhi murium) teljes eredményt ért el. Löfflernek bakteriológiai kutatásai közben sikerült kimutatnia, hogy az egerek egyik ragályos betegségét, mely hasonló az emberi tifuszhoz, egy baczillus okozza. Laboratóriumában kiderült, hogy e baczillus mesterséges módon is tenyészthető, a nélkül, hogy pusztító hatásából veszítene, és kitünt továbbá az is, hogy csakis a mezei poczokra (Arvicola arvalis) veszélyes, más állatra (legyen az madár, juh, macska, kutya, patkány, sőt más fajú egér), teljesen közönyös és nem árt neki. És a laboratóriumi eredmények beváltak később a gyakorlatban is Larissa környékén ez idén a mezei egér annyira elszaporodott, hogy az ottani lakosságnak mintegy 40—50 millió franknyi kárt okozhatott volna, ha a bajnak idejekorán elejét nem veszik. A görög kormány figyelmeztetve Pasteur-től Löffler tanár fölfedezésére, tanácsot kért Löfflertől, majd ma-

gát Löfflert is meghívta, hogy jöjjön Görögországba és tegyen kisérletet e vész ellen. És Löffler el is ment s bár azonnal megállapította, hogy a Görögországban pusztító egérfaj nem *Arvicola arvalis*, hanem nagyobb és világosabb szinű annál, farka is rövidebb és általában inkább patkány-, mint poczokfajra emlékeztett, kisérletét mégis megtette. A baczillust nagy mennyiségben előállította s fehér kenyér darabkákon az egérlyukakba dugdosta. Pár nap mulva kitünt, hogy az egerek száma jelentékenyen megapadt. Behatóbb kutatás pedig kiderítette, hogy az egerek csakugyan a tifusz áldozatai. A vész azután az egerek közt egyre jobban terjedt, mert e falánk állatok nemcsak a fertőzött kenyeret, hanem tifuszban elhullott társaik tetemeit is kikezdték. Löffler Görögországból a következő táviratot kapta: »Kitünő eredmény mindenfelé; az ország önnek hálával tartozik«.* J. J.

A Jupiter ötödik holdjának fölfedezése. Padua városában 1610 januárius havában Galilei négy bolygót fedezett fel a Jupiter körül és ez időtől fogva 1892 augusztus haváig több mint 282 esztendő telt el, a nélkül, hogy e főbolygónak a már ismert négy mellékbolygóján kivül több lett volna fölfedezhető; a csillagászok ennélfogva azt állítottak, hogy a Jupiternek több holdja nincs is. Hogy a Jupiternek négy bolygója van, azt minden iskolás gyermek tudta, s hogy ez állítást valaha új fölfedezés kétségessé, vagy tarthatatlanná fogja tenni, azt nagyon kevesen képzeltek. A távolabb eső Uranus és Neptun planétáknál mindig meg volt a kilátás valamely újabb mellékbolygó fölfedezésére; nem úgy azonban a Jupiternél, melynél a körülmények egészen másként állottak. A négy mellékbolygó ugyanis nagyon kis teleszkópon is olyan tisztán és kézzelfoghatóan látható, hogy alig volt képzelhető, hogy ezenkivül még egy, akármilyen kis bolygó láthatatlan maradt volna. Ezenkivül jelentős megegyezés mutatkozott a Mars, Jupiter és Neptun mellékbolygóinak viszonylagosan növekvő számaiban. Ismeretes volt, hogy a Marsnak két, a Jupiternek négy és a Saturnusnak nyolcz bolygója van; e mellékbolygók száma kétszeresen növekedvén a Naptól kifelé minden egyes lépéssel, valószinűnek tekintették, hogy a sorozatban jelenkező összhang nem fog megzavartatni.

A csillagászati világot tehát nagyon meglepte az a hír, hogy a Jupiternek egy új mellékbolygóját fedezték fel, mely 112,400 (angol) mérföldnyire van a Jupiter középpontjától és 17 óra 36 percz alatt kering a főbolygó körül. A bolygót Barnard tanár fedezte fel Kaliforniában a Hamilton hegyen levő Lick-obszervatóriumon, a ki magát különösen az üstökösök éles megfigyelőjének bizonyította, és, minthogy alkalma van a leghatalmasabb teleszkópot használni, a minőt eddigelé szerkesztettek, semmi ok sincs e hír kétségbevonására.

Ám az érdeklődők jobban meg akarván győződni, azt fogják kérdezni, hogy miért maradt ez új mellékbolygó közel három évszázadon folytatott jeles teleszkópi vizsgálatok daczára oly sokáig fölfedezetlen? Miért történt, hogy jeles, gyakorlott megfigyelők, a kik e bolygót és holdjait gyönge és hatalmas üvegek segélyével tanulmányozták, nem vették észre azt a szerfelett kicsiny égitestet, melyet most az éber amerikai fölfedezett? Azt hisszük, hogy az eredménytelenség főoka abban található, hogy az új égitest nem fényesebb mint egy 13 ad nagyságú csillag, mely főcsillagához egészen közel lévén, rendes műszerekkel vizsgálva, teljesen elhomályosul az őt körülvevő fényözönben. De talán még sajátságosabb, hogy árnyékánál fogva nem fedezték fel, melynek rá kell esnie a Jupiter tányérjára, valahányszor a mellékbolygó a főbolygó és a Föld közé jut, a

* Kiderült mégis, hogy ama baczillusok nemcsak az Arvicola arvalisra hatnak, hanem más rokon fajra is; és valószinűleg kiderül, hogy a betegség más állatra is átterjed, szóval az ilyen eljárás még mindig kétélű fegyver. SZERK.

mi pedig naponként megtörténik. Ilyenkor az árnyéknak kicsiny, fekete kerek pontként kell feltünnie, a mely a tányéron keresztül keletről nyugatnak nagyon sebesen mozog. még pedig látszólag nagyobb sebességgel, mint a látható foltok. És nagyon valószinű, hogy ezt az árnyékot több alkalommal is észlelték már, de tévedésből a Jupiter felszine valamely közönséges foltjának tulajdonították.

Érdekes jelenség az új bolygóval kapcsolatosan az is, hogy ez a Galileitől 1610-ben fölfedezett többi négynek a nagyságához képest szerfelett kicsiny. De ugyanilyen eltérés mutatkozik a Saturnus mellékbolygóinak a méreteiben is, minek bizonyságául csak össze kell hasonlítanunk a fényes Titan-t, a rendkivül gyenge Mimas-sal és Hyperion-nal. Bármilyen kicsiny legyen is azonban a Jupiter ez új bolygója, annyi bizonyos, hogy a Mars két rendellenes kis bolygójánál mégis sokkal nagyobb. (W. F. Denning, Nature, 1892. szeptember 22-iki szám.)

A külföldi és hazai ásványvizek. Az »Egészség« Than Károly és Bókai Árpád közleményei nyomán következő tanácsokat adja az ásványvizek megválasztására:

I. *Lúgos savanyúvizek és lúgos bikarbonátos vizek.* Hagymáz, cholera, vérhas járványai idején legjobb óvószerek, jó hatásúak a gyomor és bél, a gége és tüdőcsövek, a hólyag és a húgyutak megrögzött hurutja ellen, csömör, köszvény, húgykő, húgyfövény, czukorbetegség, epekő, sárgaság, májhájasodás ellen.

Külföldiek: A *preblaui, giesshübli, krondorfi, bilini, vichy-i, radeini.* Ezekre szükség nincs.

Hazaiak: Legjobb lúgos savanyúvizünk a *szolyvai,* a melyhez fogható külföldön sincs.

Hasonlít hozzá a *polenai.* A giesshüblivel felér továbbá a *német-keresztúri,* a krondorfival a *tarcsai Károly-forrás.* Lúgos bikarbonátos vizeink között igen jó a *luhi Margit* és *Erzsébet,* a *hársfalvi Stefánia,* a *répáti* víz. Fölöslegessé teszik a preblauit, bilinit, radeinit, vichyit. Ide tartozik a *parádi Csevicze* is, mely egyszersmind kénes víz.

A nagyon elterjedt giesshübli és krondorfi helyett, ha csak szénsavtartalmukat vesszük, a földes savanyúvizek közül is igen jól beválik a *mohai Ágnes,* a *véghlesi Vera,* a *borszéki.*

II. *Lúgos sós savanyúvizek.* A test anyagforgalmát, táplálkozását még élénkebben serkentik, mint az előbbeni csoportbeliek, azért az ott fölsorolt bajokon kivül a görvélyesek bajai ellen is jó hatásúak.

Külföldiek: A *seltersi, emsi, gleichenbergi, luchaschovízi.* Szükségünk ezekre sincs.

Hazaiak: Legjobb ilyen vizünk a *bikszádi.* Az emsivel egyező vizünk a *lipiki,* a gleichenbergi helyébe való a *bártfai orvos-forrás,* a seltersi szintén fölösleges a bártfai orvos-forrás vize mellett. Ilyen víz a *rank-herlányi* is, csakhogy egyszersmind vasas. A kevésbbé ismertek közül ide tartoznak az *oláh-szent-györgyi, rodna-dombháti, sztojkafalvi* vizek.

III. *Konyhasós vizek.* Jó hatásúak gyomor- és bélbajok, aranyér, görvélyesség, bujakórság, köszvény, izzadmányok ellen. Némelyek jódtartalmukkal is hatnak.

Külföldiek: A *kissingeni,* a *halli,* a *wiesbadeni.*

Hazaiak: A kissingenivel fölérő vizünk a *czigelkai Lajos-forrás.* A hallinak méltó társa a *csizi* s jódtartalmával a *lipiki* is. Ide tartozó víz a *zajzoni* és *szobránczi.* A wiesbadeni »köszvényvíz« helyett klinikai kisérletek szerint kitünően használható az I. csoportba tartozó *szolyvai.*

IV. *Földes savanyú vizek.* Hatások vesebajok, hólyaghurut, húgyfövény, húgykő, angolkórság, tüdőhurut ellen. Azonkivül jó ivóvizek borhoz vagy magukban.

Külföldiek nem igen jutnak hozzánk; még leginkább a *wildungeni.*

Hazaiak: Külföldön is ismert jó vizünk a *szinnye-lipóczi Szalvátor*, továbbá a *baldóczi Deák-forrás*. Ide tartozik a *gánóczi*, úgyszintén e csoportba való az I. csoportban is ajánlott *mohai, véghlesi, borszéki* víz.

V. *Szulfátos vagy glaubersós vizek.* Idült gyomor- és bélhurut, gyomor- és bélfekélyek, aranyér, májbajok, epekő, köszvény, czukorbetegség, csömör, elhizás ellen rendelik őket.

Külföldiek: E csoportban olyan vizünk, mint a *karlsbadi, marienbadi, franzensbadi,* nincs. Ezeket tehát nem igen lehet pótolni. Ide tartozik még a *rohitschi.*

Hazaiak: A *rohitschi* vízhez leghasonlatosabb vizünk a *baldóczi fürdő-forrás,* ide sorolható a *balatonfüredi, koritnyiczai, szántói, tarcsai* víz is.

VI. *Keserű vizek.* Hashajtó tulajdonságúak. Elhizás ellen is ajánlhatók.

Budai keserűvizeink jóságra egyedül állanak a világon, azért érthetetlen, hogy nálunk még itt-ott *saidschützit, püllnait, friedrichshalit* is fogyasztanak, holott ezekkel még a gyöngébb *igmándi, ivándai, felső-alapi* vizünk is mérközik.

VII. *Vasas vizek.* Sápadtság, vértelenség, általános gyengeség, idegbajok ellen rendelik őket.

Külföldiek: A *langenschwalbachi, pyrmonti, elsteri, spaai,* a *marienbadi Ambrozius-forrás,* a *franzensbadi Stahlquelle* általában mind feleslegesek. Még nem pótolhatók a *gáliczos vizek:* a *ronczegnoi* és *leviczoi.*

Hazaiak: Vasas savanyú vizek: a *búziási, szliácsi,* a *vihnyei,* a *koritnyiczai Ferencz-József,* a *parádi Klarissz,* a *borszéki Kossuth-forrás.* Lúgos vasas vizek: az *előpataki* és *szulini.* Sós lúgos vasas vizek: a *tusnádi, bártfai, visk-várhegyi, rank-herlányi.* A vasgáliczos vizekhez hasonló a *parádi ilonavölgyi* timsós víz.

Az újabban forgalomba került vizek ez összeállításban nincsenek meg; valamint azok sincsenek, melyek csak ott helyben ismeretesek. — DI.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

23. A *Kecskemétvidéki Természettudományi Társulat* 1892 október 27-ikén tartott ülésén

1. Dr. Hollós László több boglárka (Ranunculaceae) félét mutat be, melyek Kecskemét vidékén is előfordulnak; majd gyökértörzsök külalakjáról s szövetök berendezéséről szól. Anatómiai készítmények s rajzok alapján készült dolgozatában a külalak, bőrszövet és elsődleges kéreg, nyalábszövet, bélszövet és bélsugarak tárgyalása után a rendszertani áttekintésben azt bizonyítja, hogy a rhizomák szöveti szerkezetét ismerve a család génuszai egymástól elválaszthatók s rokon csoportokra oszthatók.

2. Hanusz István »*A régi Peru kulturnövényei*«-ről tesz előterjesztést. Az inkák népe csak úgy mint a fáraóké, sok növényi részt rakott el halottai mellé s a régi sirok kutatásával Lima mellett, valamint egyebütt is sok ilyen maradvány került napfényre. Reisz és Stübel gyüjtését meghatározta Wittmack; kár azonban, hogy a faneműek biztos fölismerése nagyon nehéz. Már eddig is kiderült az ott talált és Peruban nem honos növényrészekből, hogy az inkák alattvalói az Antillákkal kereskedelmi kapcsolatban állottak.

24. A *magy. tud. Akadémia III. osztályának* f. évi október 17-ikén tartott ülésén

1. Konkoly T. Miklós Gothard Jenő-nek *az Auriga-csillagzatban feltünt új csillagon végzett spektrál-megfigyeléseit* ismertette.

2. Than Károly előterjesztette *A vegyértékek törvényéről* szóló terjedelmes dolgozatának első közleményét. (Részletesen a Pótfüzetben.)

3. Than Károly előterjesztette és ismertette Bittó Béla-nak *A paprika chemiája* és *Az egyértékü alkoholok törvényéről* czimü értekezéseit.

4. Hőgyes Endre *A budapesti Pasteur-intézet két évi működésének eredményeit* ismertette. (L. e füzet 561. lapján.)

5. König Gyula bemutatta Vályi Gyulá-nak *Desargues tantétele térbeli analógiájáról* szóló értekezését.

6. Szily Kálmán bemutatta Korda Dezső értekezését *Az indukczió közvetítésével működő folyadékos kondenzátorról.*

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

322. *A kolera.* Hogy az embert meg ne szökje ezen nyavalya, Lembergben hasznos foganattal hordtak a' gyomrokon sokan 12 hüvelknyi hosszú és 6 hüvelknyi széles bőr övet, fehér gyantával — Föhrenharz — kenve azon részen, melly a' mezítelen testekre köttetett; azonkivül reggelenként, 2—3 tsöpp székfű olajat — Kamillenöhl — vesznek be lágy meleg vízben. Azoknak, a' kik cholerás betegekkel bánnak, 3 tsöpp, másoknak kettő is elégséges. A' Székfű olajat előbb tzukorral töri öszve az ember, hogy vízzel elegyíthesse. A' Dantzigi Igazgatóság különösen tiltja a' föld népének a' savanyót, azok között nevezetesen az éretlen gyümöltsöt, mindenféle saláta nemeket; a hideg italt, kiváltképpen akkor, midőn a' test fel van melegedve, tiltja az író — Buttermilch — és kövér tej italt, minthogy az effélék a' nyavalya előmenetelét nagyon segéllik.

Ezen rettenetes nyavalyának következők a' symptomái: szédülés, nyomás és égés a' szív alatt, 's a' gyomor tájékán, aggodalom, szorongattatás, elolthatatlan szomjúság, hányás, has-tsikarás, irtóztató gyomor görtsök, nagy főfájás, minden erőnek hirtelen való elvesztése, mind a' két úton elfolyó véresvíz; lábnak, kéznek, s az egész test felső szinének meghidegülése; lassú, és majd észrevehetetlen érverés. Ha a' nyavalya észrevétetvén, tüstént orvosi segedelem járúl hozzá, igen rövid idő alatt is meggyógyúl a' beteg. A' testes embereknél érvágás, és a' gyomor táján nadály rendeltetik, és minden betegnek chlorméssel elegyített orvosság adatik. (Hasznos mulatságok 1831. évf. második félesztendő 113—114. l. és 1830. évf. második félesztendő 310. l.)

323. *Jósa István' Cholera orvoslása.* 1-ször. Az erős, véres, tüzes betegnél előrebocsátván az érvágást, vagy piótzázásokat, a' hol szükségesnek itéltetik; azután 2-szor szüntelen tűznél álló bor a' gyermekeknek, ifiaknak, leányoknak, asszonyoknak, a' borhoz szokatlanoknak, több, vagy kevesebb meleg vízzel vegyítve, jó melegen, kortyonként, hörböltetni adasson, 3-szor. A' meglett személyeknek, korosabbaknak bor italhoz szokottaknak, nem vízzel vegyítve, hanem tisztán, jó melegen, kortyonként hörböltetni adasson. 4-szer. Az elaléltaknak, gyengülteknek, hidegülteknek, görcsösöknek, rángatódzóknak, még azon felől tzitrom haj, fahaj, bors, gyömbér főzettessen a' borba, és úgy adódjon jó melegen. 5-ször. Ismét más nagyobb edénybe, forró bor készen álván, abba flanel posztók, vagy pokróczok és más ruhadarabok bé mártatván, ki fatsarva, a' mint tsak a' meleget ki álhatják, a' betegek takartassanak bé. 6-szor. Minekelőtte történne, előbb az el hidegült, görtsös tagok, tsak ugyan forró borba, vagy etzetbe mártott posztó darabokkal, vagy kefével sokáig dörzsöltessenek meg. 7-szer. Utánna árva, vagy nagy levelű tsalánnyal, a' nevezett tagok gyorsan tsapkodtassanak meg, hogy az égető, fájó, viszkető tsalán tsapkodások, meleg boros borogatások egymást felváltsák mind addig, míg az egész test felmelegszik, vagy éppen izzadni kezd, a' midőn már az egész nyavalyának vége van. 8-szor. A beteg szobája több edénykékbe tötlött forró bor, vagy etzetes gőzzel teljen meg, nem szükség a' chlor mész, melly a' meljet szorítja, és a' különbben is szűk lélekzést egészen elfogja, ez tsak a butyorok, és ruhák tisztogatására használtasson. 9-szer. A' kik a' bort természet szerént nem ihatják, hörbölve igyák a' fodor, és a' borsos mentha, méhfű, vagy egyéb szagos füvek, és virágok főtt leveleit jó melegen, de az 5, 6, 7, 8. számok alatt lévőket el ne mulasszák. 10-szer. Az opiumot szükséges esetekben használhatják az orvosok, de tudatlanokra azok' kiszolgáltatását ne bizzák; így a' laudanum liquidium sydenhaimiból 10—12 tseppeket eggyszerre, kétszer, háromszor is fél óra múlva. Költ Nagy-Kállón Jul. 27-én 1831-dik eszt. Jósa István, Ts. Ns. Szabolcs Vgye' Fő orvossa, és Tábla Bírája. (Ugyanott 1831. második félesztendő 125—126. l.)

Tapasztalván naponként mind jobban jobban uralkodni az epét az emberekben, ez pedig a' vér tsapolások által még rosszabb következéseket szül; azért a' cholerás betegnél, tsak a' nagyon véres, tüzes embereken történnyen az érvágás, és piótzázás. Ennél fogva 2-szor: ha a' cholerás betegnél epés, sárgás, zöldes keserű hányások és hasmenések történnek a' nyavalya kezdetén, tehát sydenheim módja szerént,

vékony theákat, vagy sovány vékony tyúk levelet itassanak mindaddig, még az epésség meg szünik, vagy az ereje roskadni kezd; ekkor pedig tüstént kövessék a' már közlött orvoslás módját, az opiumot sem kimélvén. Inkább, 3-szor, ha ez által holmi romlottság a' testbe szoritódott volna is, veszedelem el hárítása után könnyű lessz eggy kis Ipecacuanhával kitakarítani, ne hogy más nyavalyát szüljön. 4-szer. A' meleg boros borogatásokról azt jegyzem még meg: hogy annál tzélarányosabbak lesznek, ha jó forró, vagy sütős melegen történnek, az ez által imitt amott fel tsattogzó bőr kivánatos következésű. 5-ször. Előre meg vagyok győződve arról is, hogy ha az érzéketlen, hideg, meg meredt tagokra, eggy tsomó erdei hangya fészek töltetne, ezeknek átkozott mardosása, és a' választó vízhez hasonló tsípős nedvességek az érzékenységet, életet, meleget azonnal visszatéríthetnék.

Ezen kivánatos foganatú, cholera ellen ki hirdetett orvoslás neme Ns. Szabolcs Vármegyében közönségessen használtatik mindentől, orvossága mindenütt található, a' földnépe is élhet vele míg az orvos elérkezhetik, kevés vigyázat, és gondviselés mellett meg szabadul minden beteg a' halál torkából; azért ha kevés meleg bort kávé helyett vennénk és délután innánk, úgy szinte lefekvés előtt, ennél jobb praeservativuma nem lehetne a' föld népének. (Ugyanott 1831. évf. második félesztendő 126—127. l.)

324. *A' nadályok cholerajárványkor.* Tekintetet érdemel azon tapasztalás, melly Pesten a' cholerajárvány' idejében a nadályoknál tétetett. Lichtel úrnak nagy nadály kádjaiban a' járvány' kezdetekor a' nadályok annyira elbújtak, hogy mikor eladás végett szükség volt reájok, lehetetlen volt csak nehányat is kifogdosni. September' hónapja' elején ismét meg kezdtek jelenni. Hasonló eltünése minden nadályoknak vétetett észre Sopronban is, hasonlókép Lichtel úr' kádjaiban. Ez a' tünemény valljon nem mutat-e, úgy mint sok egyéb, levegőnk' járványos elrendelésére? (Orvosi Tár 1831. évfolyam 3-ik kötet 191. l.)

325. *A' cholera elnevezései nálunk.* Minden idegen szót nem lehet minden nyelvben visszaadni. 'S illyen nálunk a' cholera is. Olvassuk: hánytató vérhas. Vérhas pedig és hasmenés két felette különböző dolog; és sem vérhas, sem hasmenés nem hányathat, 's így nem lehet hánytató; nem említvén azt, hogy a' cholerában hányás és hasmenés nem mindig van jelen. A' többi elnevezések mind az epe szóval vannak összekötve: epekór, epekórság, epedög, epemirigy 's tb. Ezen nevezésekre azon hibás vélemény ada alkalmat, melly a' görög nevet a' chole-től (epe) származtatja. A keletindiai cholerában pedig az epe semmi különösebb szerepet nem játszik, sőt egyik azt ettől elválasztó bélyege épen az epének többnyire észrevehető hijánya a' bélbeli üritményekben, de épen úgy hallgat a' nyálnak, a' húgynak, 's többnyire az izzadéknak (bőr' érezhetetlen gőzölgése) el- és kiválasztása is; 's így a' nyálkór, húgykór, veritékkór épen olly jó volna, mint az epekór. A' pesti orvosi kar' egyik ülésben nem rég nyilvánosan közöltetett, hogy hazánk' egyik szerentsétlen vidékében, hol a' nyavalya dúl, a' parasztnép azt *bélgörcsnek* nevezte el; nem egészen jól ugyan, valljuk meg; de véghetetlenül jobban mint az epedögös philológok; mert ki fogja tagadni, hogy a' cholerai hányás és hasmenés görcsös természetű, ha csak egy pár cholerabeteget látott is? (Ugyanott 1831. évfolyam 3 ik kötet 107. l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1892 október 19-ikén. Lengyel Béla első titkár előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi m. kir miniszternek 1892. évi junius 23-ikáról 26,413. szám alatt kelt leiratát, mellyel utalványozza a folyó évre eső 4000 (négyezer) forintnyi országos segélyt. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszternek f. évi 24,539. szám alatt kelt leiratát, melyben kéri a Társulatot, hogy a II. nemzetközi ornithológiai kongresszus olyan határozatainak foganatosításában, a melyek magyar szaktudósokra várnak, a saját kebelében intézkedni s ebbeli határozatáról a minisztert értesíteni szíveskedjék. — A választmány véleményadásra az állattani bizottságot kéri fel.

A titkár előterjeszti a földmívelésügyi m. kir. miniszternek 24,574. számú leiratát, melyben arra kéri a Társulatot, mondana véleményt Parey Pál berlini kiadónak »Deutschlands nützliche und schädliche Vögel« czímű készülőben levő munkájáról.

Ennek kapcsán előadja a titkár, hogy ez ügyben véleményadásra Herman Ottó tagtársunkat szolította fel, ki a német kiadványt, mely a természeti hűség és biológiai igazság ellen is vét s a hazai állapo-

toknak sem egészen felel meg, pártfogásra nem ajánlja, hanem jónak látná, ha hasonló képek megfelelő szöveggel a magyar állatvilágból itthon adatnának ki. E vélemény a nyári szünet alatt felterjesztetett. — Tudomásul szolgál.

Az elnök ezzel kapcsolatosan jelenti, hogy Luczenbacher Pál főrendiházi tag kijelentette, hogy kész anyagilag támogatni valami olyan munkát, mely közvetetlenül közhasznú és a nagy közönségre felvilágosító. — A választmány a nagylelkű ajánlatot köszönettel fogadja és a maga idejében nem fogja elmulasztani, hogy az igért támogatást igénybe vegye.

A titkár előterjeszti a tőzegbizottság jegyzőkönyveit s jelentést tesz az ügy állásáról, melynek értelmében: kérdőívek küldettek szét, melyekre sok helyről válasz is érkezett; a külföldi tanulmányútra Staub Móricz választmányi tag küldetett ki, a ki jelentését elkészítette; a hazai láp- és tőzegvizsgálatokkal ifj. Filárszky Nándor, Istvánffi Gyula, Mágócsy-Dietz Sándor és Schilberszky Károly, voltak megbízva, a kik anyagot gyüjtöttek és most szerkesztik jelentéseiket, szóval bő anyag van készletben. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a II. évharmadra kiküldött pénztárvizsgálók jelentését, melyből kitünik, hogy a pénztárvizsgálók f. é. október 15-ikén a pénztári könyvekben foglalt tételeket pontosan átvizsgálták és megállapították, hogy október 14-ikéig bezárólag 65,875 frt 51 kr. bevétellel 64,181 frt 89 kr. kiadás áll szemben, tehát a pénztári maradék 1693 frt 62 kr.-t tesz; hogy az alaptőkének a földhitelintézetnél 93,700 frt-nyi értékpapirja, az Első Hazai Takarékpénztárban pedig 14,300 frt készpénz van elhelyezve, s hogy a Trefort-alap a kamatokkal együtt 4497 frt 86 kr.-ra rúg. — A választmány a jelentést örvendetes tudomásul veszi s a pénztárvizsgálóknak köszönetet szavaz fáradságos munkájokért.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgótőke állását 1892 szeptember végén. — Tudomásul vétetik.

A pénztárnok jelentést tesz a gazdasági ügyekről.

Geczeő Gedeon volt tiszabecsi ev. ref. lelkész végrendeletében 500 frtot hagyott a Társulatnak azzal a kikötéssel, hogy kamatai addig csatoltassanak a tőkéhez, míg az 1000 (egyezer) forintot el nem éri, s akkor az 1000 (egyezer) forint évi kamatjai a Természettudományi Közlönyben megjelenő legjobb egészségügyi czikk jutalmazására fordíttassanak. — A választmány a hagyatékot elfogadja s a hagyományozó akarata szerint fog eljárni.

Jelenti továbbá a pénztárnok, hogy Nagel Emil nyug. egyetemi tanár 100 frtot, és Trajanovits Ágoston gyógyszerész Sarkadon 100 frtot hagyott a Társulatnak, a mely összegek be is folytak a pénztárba. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár bemutatja a szakértekezletek jegyzőkönyveit. — Tudomásul szolgál.

A titkár jelentést tesz a tervezett népszerű természettudományi estélyekről s a jövő évi sorozatos előadásokról. Karácsonyig előadást fog tartani: Entz Géza, Gothárd Jenő, Ilosvay Lajos és Kosutány Tamás; a jövő februáriustól kezdve Thanhoffer Lajos egyetemi tanár sorozatos előadásokat fog tartani az anatómia köréből. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti Budapest fő- és székváros tanácsának f. évi 12,790. számú átiratát, melyben tudatja, hogy a Társulat indítványa értelmében kisérletet fog tenni a nyilvános tereken levő növényeknek és fáknak jelzőtáblával való ellátása ügyében. — Tudomásul szolgál.

A titkár jelentést tesz a szünidő alatt elkészült kiadványokról. — Tudomásul vétetik.

Heller Ágost könyvtárnok jelenti, hogy a következő egyesületek és intézetek kivánnak a Társulattal csereviszonyba lépni:

Az Erdélyi Kárpát-Egyesület Kolozsvárott; a »Museo civico di storia naturale« Triesztben; a »Museo geologico dell' universitá« Rómában; a »Société géologique de Normandie« Havreban; a »Museum« Stavangerben; a »Minnesota Academy of Natural Sciences« Minneapolisban; a »Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters« Madisonban (Wisconsin állam); a »Nova Scotian Institute of Natural Science« Halifaxban (Nova Scotia); a »Missouri botanical garden Report« Szt.-Louisban (Missouri); a »Museo de la Plata (Provincia de Buenos-Aires) La Platában. Jelenti továbbá, hogy Krécsy Béla tagtársunk értesítése szerint három washingtoni intézet, ugymint az »U. St. Naval Observatory; az U. S. Weather Bureau és az U S. Geodetic and coast Survey« kész a Társulattal csereviszonyt kezdeni. — A választmány a csereviszonyt elfogadja s megbízza a könyvtárnokot a nevezett egyesületeknek és intézeteknek szóló kiadványok elküldésével; Krécsy Béla tagtársunknak pedig buzgalmáért a maga részéről is köszönetét nyilvánítja.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat Szerzők ajándékai: Fodor József, Egészségtan a középiskolák felső osztályai számára valamint magánhasználatra; Péch Antal, Magyar és német bányá-

szati szótár; Dr. Frederik Jenő, A lét birálata; Dr. Szontagh Tamás, Nagy-Károly és Ákos vidéke és Tasnád-Széplak vidéke. Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez; Szalay János, A soros vetés és a sorbavető gépek kezelése; Dr. Böke Gyula, A hallóképesség vizsgálatáról tettetőknél és annak értékesítéséről kórjelzés és kórjóslati irányban; Léderer Ábrahám, Az emberszeretetre való nevelés; Dr. Török Aurél, Neuere Beiträge zur Frage der Horizontalebene des Schädels in Bezug auf die kraniometrische Analyse des Schädelformes és zur Frage: Ueber einige gesätzmässige Beziehungen zwischen Schädelgrund, Gehirn und Gesichtsschädel. Offenes Schreiben an Herrn Prof. Dr. Johannes Ranke; Flatt Károly, C. de Flatt Bibliotheca botanica. Pars tertia; ifj. Wenninger Mátyás, Mezőgazdaságunk; Dr. Csatáry Lajos, Jelentés az országos közegészségi tanácsnak 1891. évi működéséről; Téglás Gábor, A Korábia római bányászata és kettős sírmezeje Zalatna közelében; Dr. Ziffer Emil, Budapester hygienische Zeitung 1892. évfolyama. További ajándékok: Péch Antal, A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások. IV. kötet; — Jelentés a filloxéra-ügy állásáról az 1889. évben, Jelentés a filloxéra-ügy állásáról az 1890. évben, a földmivelésügyi minisztérium ajándékai; R. Vörös Sándor, A kolozsmonostori magy. kir. gazdasági tanintézet évkönyve 1890/91-ben, az intézet ajándéka; Dr. Löw Sámuel, A magyar szent korona országai balneologiai egyesületének 1892-iki évkönyve, az egyesület ajándéka; Milk fermentations and their relations to dairying; Mark W. Harrington, Meteorological work for agricultural institutions; H. W. Conn, The fermentations of milk — Mágócsy-Dietz Sándor ajándékai; Espunere de motive privitoare la convenţiunea de delimitare dintre regatul romaniei şi imperiul Austro-Ungariei, a Földrajzi Társulat ajándéka; M. H. Baillon, Dictionnaire de botanique, I. kötet, Dr. Fialowski ajándéka; Dr. M. E. Weiser Selbsthilfe bei Lebensgefahr, Unglücksfällen und Vergiftungen, Dr. Horváth Géza ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 35 tag haláláról értesült. A pártoló tagok sorából elhunyt Ónody Bertalan birtokos P.-Sz. Mihályon, a ki 1873 óta rendes, 1878 óta 210 frttal pártoló tag volt és a Közlönybe is dolgozott. A rendes tagok sorából elhunyt: Nendtvich Károly, nyug. műegyetemi tanár, életének 81-ik évében. 1841-ben jelen volt a Társulat megalakulásán és számos éven át mint választmányi tag működött. Elhunytak továbbá:

Abaffy Sándor birtokos, Mokrágyon; Becski Árpád tisztviselő, Vajda-Hunyadon; Bernátsky Béla gyógyszerész, Kun-Félegyházán; Bugarszky Darinka tanítónő, Pancsován; Donth Károly erdőtiszt, Beregszászon; Fodor László tanító, Sár-Szent-Miklóson; Halász F. Antal erdőmester, Máramaros-Szigeten; Hauschild György magánzó, Oláhláposon; Heinrich Ernő orvos, Beszterczebányán; Keleti Károly miniszteri tanácsos és az orsz. statisztikai hivatal igazgatója, Budapesten, a ki hazánk népesedési mozgalmairól népszerű előadást is tartott; Králik János kohótiszt, Nagy-Bányán; Lachnitt Márton ügyvéd, Nagy-Halmágyon; Liszka József gyógyszerész, Rimaszombaton; Marikovszky Gusztáv orvos, Rimaszombaton; Máté Sándor gazd. intézeti igazgató, Kecskeméten; Nagel Emil nyug. egyetemi tanár, Budapesten, a ki 100 frtot hagyott a Társulatnak; Pottyondy Géza birtokos, Szil-Sárkányban; Báró Prónay Aurél erdész, Doroszlón; Sasinka József tanító, M.-Kesziben; Snepf János tanár, Losonczon; Sperlágh József gyógyszerész, Hatvanban; Szabó József esperes-plébános, Radványban; Szemák Bertalan törvényszéki biró, Máramaros-Szigeten; Szentgyörgyi Károly ügyvéd, Tisza-Abád-Szalókon; K. Szőke István birtokos, Moholon; Tanács János plébános, Váczott; Tóth Dezső orvos, Kun-Szent-Mártonban; Trajánovics Ágoston gyógyszerész, Sarkadon, a ki egyszáz o. é. forintot hagyott a Társulatnak; Védel Károly kir. közjegyző, Gyulán; Vincze Lajos káplán, Karancs-Kesziben; Wieder Gyula tanár, Gyula-Fehérvárott; id. Wieser Gusztáv birtokos, Piszkén; Zsivkovics Titusz vasuti tiszt, Budapesten. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 17-en. — Tudomásul van

Négy évre adósok kitörültetnek 70-en. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ábrahám Hugó gazdász B.-Borsod, (ajánló Fantus C.); Dr. Ádám Endre orvos Vizakna, (Benedek K.); Adler Manó birtokos Irsa, (Pflug S.); Balla Gyula közs. kertész Mohol, (Kiss J.); Barkáts Mariska tanítónő Budapest, (Bartoniek G.); Barla Szabó Titusz hittanhallgató Debreczen, (Sáfrány L.); Bartal Ferencz birtokos K.-Lucz, (Imrédy B.); Bátor Károly gazdatiszt P.-Vacs, (Szalai J.); Batyók Aladár urad. főtiszt Daruvár, (Réthy G.); Ribédi Biasini Ferencz orvos Buziás, (Kolb M.);

Bihari Lajos ref. lelkész T.-Földvár, (Tantó I.); Bokrossy Miklós gazdatiszt Füle, (Patzl J.); Boschán Samu gazdatiszt Ózsák, (Konkolyi G.); Böhm Gyula építész Budapest, (Ráth G.); Császár Jolán tanítónő Debreczen, (Bartoniek G.); Csató György Gyula gyógyszerész Villány, (Novacki J.); Csathó János áldozópap Kolozsvár, (Kanitz Á.); Csepreghy Gábor tanító Csab-Rendrek, (Németh J.); Csolnoky István jegyző Veszprém, (Floderer J.); Csontos Ferencz közigazgatási gyakornok Kismárton, (Bóbita E.); Czeglédy István tanár K.-Félegyháza, (Lengyel I.); Demjanovichné Kaschich Etelka igazgatónő Munkács, (Ilnitzky M.); Dr. Deutsch József orvos Vaskóh, (Pethő Gy.); Dobschorb Nándor műegyet. hallgató Budapest, (Kiss E.); Doczkalik Román tanár Felső-Gagy, (Wodetzky J.); Ifj. Dohnányi József műegyetemi hallgató Bécs, (Mehlfärber J.); Dunky Ferencz fényképész Kolozsvár, (Bartha G.); Ehrenreich Pál gyógyszerész Szirák, (György I.); Ehrlich Henrik nagybérlő Fegyvernek, (Frank M.); Erős Károly káplán Baranya-Baán, (Rosenbaum I.); Feigl Ferencz plébános Füle, (Patzl J.); Feld Antal plébános Polgárdi, (Patzl J.); Freyler Berta tanítónő Kőszeg, (Bartoniek G.); Friedländer József tanító Buly, (Csurka I.); Fritz István tanító Melencze, (Gockler L.); Futó József jegyző Báránd, (Fülöp G.); Füssy József hittanhallg. Debreczen, (Sáfrány L.); Gaál László szolgabiró Felvincz, (Nádudvari D.); Gaál Vilmos lapszerkesztő Battonya, (Gerzanits Gy.); Gaszner Károly urad. tiszt N.-Várad, (Király Gy.); Genál Gyula mérnökségéd Budapest, (Antalffy A.); Gregersen Béla erdészhallgató Selmecz, (Lengyel B.); Gyuráné Kun Mariska úrhölgy Budapest, (M.-Dietz S.); Haidvogel Paula tanítónő N.-Szeben, (Bartoniek G.); Hajnos Sándor számv. hivatalnok Budapest, (Hajnos Gy.); Hamberger József mérnök Brüx, (Nagy S.); Hannig Endre segédlelkész Városlőd, (Riethmüller K.); Hárs István főerdész Szt.-Péterfa, (Kleiszl K.); Hatvani Endre tanító Szegvár, (Farkas S.); Haupt Mihály tanár Temesvár, (Saly S.); Dr. Hausner József orvos K.-Komárom, (Ágh T.); Heyek Kálmán vállalkozó Budapest, (Steineker G.); Hinger Tivadar uradalmi tiszt P.-Hosszú, (Balla K.); Hodossy Béla segédmérnök Eger, (Dékány I.); Homér Imre papnövendék Kassa, (Lengyel I.); Homicskó Aladár erdőgyak., Ungvár, (Szegelethy J.); Horváth János nevelő Z.-Radvány, (Steinhübel J.); Horváth Katalin tanítónő Sümeg, (Bartoniek G.); Kaczián Sándor gyógyszerész Korpona, (Libertini J.); Nagykállói Kállay Ubáld birtokos Bécs, (Jósa A.); Katona Lajos mérnök Kabolapojána, (Schubert E.); Kepes Emil műegyetemi hallgató N.-Várad, (Bach N.); Keviczky Ferencz tanító Szegvár, (Farkas S.); Kherndl György igazgató Gyoma, (Steineker G.); Kis Mátyás gyógyszerész Szegvár, (Farkas S.); Klein Gyula mérnök Eszék, (Klein V.); Klotzbach István részvénytársasági gondnok Ercsi, (Nagy M.); Ifj. Kneppo Dániel körjegyző Z.-Radvány, (Steinhübel J.); Koller Viktor magánzó Terezovacz, (Lengyel I.); Kolozsváry Sándor főszolgabiró Újvidék, (Ambrózy B.); Koráni Kálmán gyógyszerész Fülöpszállás, (Galambos K.); Kovachich József joghallgató Bács-Almás, (Márton G.); Kovács Gábor ügyvéd Debreczen, (Szilágyi K.); Krausz József könyvárús Veszprém, (Grill K.); Kristyóry János iparos Arad, (Priegl Gy.); Kukan Imre v. tanácsnok Érsekujvár, (Blahó Gy.); Dr. Kulcsár Péter orvos N.-Zerénd (Bán Gy.); Kun Farkas jegyző P.-Fegyvernek, (Frank M.); László Károly tengerész Pola, (Nádori N.); Leisz Lajos gazdatiszt Sárvár, (Riedt I.); Lévai Dezső sz. orvos Budapest, (Nékám L. S.); Lévy Lajos orvosjelölt Budapest, (Kármán M.); Liffa Aurél bölcsész Korpona, (Libertini J.); Linter Ákos állatorvos N.-Várad, (Király Gy.); Lubi Géza országgyülési képviselő N.-Ar, (Lucz I.); Lukátsik Ferencz pénzverdei tiszt Körmöczbánya, (Ürmössy K.); Dr. Mády Gyula orvos Fülöpszállás, (Galambos K.); Dr. Márton József ügyvédjelölt Zombor, (Rotterstein Gy.); Mihályi Ernő számvevő Zombor, (Márton J.); Misley Béla erdészgyakornok Ungvár, (Szegelethy J.); Ifj. Mitsky Sándor földbirtokos Dános, (Pflug S.); Moldován Anna tanítónő Lőcse, (Bartoniek G.); Molnár Hugó ref. lelkész Újvidék, (Ambrózy B.); Moór Margit úrhölgy Koponya, (Geőcze S.); Musinszky Géza műfestő Murány, (Lahner Gy.); Pálosy Dénes tanár Temesvár, (Saly S.); Petheő János magánzó Bessenszög, (Miskey D.); Piácsek Sándor urad. tiszt Vasad, (Király Gy.); Podhorszky József vasgyári tiszt Z.-Brezó, (Flórián A. és Szalánczy L.); Polcz József tanító Jólsva, (Lahner Gy.); Polinszky Emil mérnök Szegszárd, (Vángel J.); Porutiu Emil mérnök Ruttka, (Porutiu R.); Prager Frigyes mérnök Kőrös-Ladány, (Finta L.); Dr. Rácz István tanár Budapest, (Czakó K.); Recska Ernő irnok Ság, (Szabó Gy.); Dr. Reich Lajos tanársegéd Budapest, (Ifj. Kuthy D.); Rezy Vilmos számtiszt Ungvár, (Szegelethy J.); Rimanóczy Endre segédlelkész Káptalanfa, (Perényi A.); Roboz József igazgató Arad, (Székely S.); Sadler Richárd gyárigazgató Budapest, (Polacsek K. és Bittó B.); Sághy Lázár tanító Szegvár, (Farkas S.); Sárdi Ilona tanítónő Kolozsvár, (Bartoniek G.); Sax Frigyes ev. segédlelkész T.-Földvár, (Tantó I.); Dr. Schaffer Károly tanársegéd Budapest, (Székely Á.); Schönviszner Aladár gyógyszerész N.-Szalók, (Barics M.); Schuschnek Albert gyógyszerész Brád, (Mik-

lós L.); Sigmond Lajos birtokos Zutor, (Lengyel I.); Spinner György mérnök Budapest, (Antalffy A.); Stolz Gyula számtiszt Z.-Brezó, (Flórián A.); Stubenfoll Guidó számvizsgáló Zólyom-Brezó, (Flórián A.); Szabó József ref. lelkész Báránd, (Fülöp G.); Szántó Bertalan kereskedő N.-Várad, (Berkovits M.); Szendy Árpád tanár Budapest, (Szendy Gy.); Dr. Szigeti Miklós irgalmasrendi alorvos Eger, (Mura F.); Szilágyi Gyula számtiszt H.-M.-Vásárhely, (Bencsik I.); Szukk Antal tanár N.-Becskerek, (Gockler L.); Thomayr István hivatalnok Budapest, (Lengyel I.); Tiltscher Gyula akadémiai hallgató M.-Óvár, (Horusitzky H.); Török László erdész N.-Várad, (Király Gy.); Tritz Lőrincz tanító Merczyfalva, (Schipper Gy.); Vándor József áldozópap Kolozsvár, (Kánitz A.); Végh Endre kertész Várpalota, (Németh I.); Végh Győző tanító Bördeföld, (Németh I.); Veisz Gáspár birtokos Tiszafüred, (Schleiminger L.); Viszlay Gyula tanító Mártély, (Farkas S.); Wolff Lajos szolgabiró Kismárton, (Bóbita E.); Dr. Zgama Károly tanár Kalocsa, (Géczy Fl.); kik mind a 137-en megválasztattak; velök a tagok száma 7683-ra emelkedett, a kik közt van 199 alapító tag és 151 hölgy.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(36.) *Magyarország időjárása 1892 szeptember havában.* A forró és száraz augusztusi napokat meleg és száraz szeptember követte, melynek időjárása, a rendes őszitől eltérve, nyári hónapnak emlékét hagyta maga után. Középhőmérséklete 2—3 egész fokkal magasabb a szokottnál, a mi e hónapra nézve jelentékeny melegségtöbbletet ad. És csakugyan az utolsó két évtized szeptember hónapjaival az idei szeptembert összehasonlítva, találjuk, hogy ez a sorozatban, mint legmelegebb, első helyen áll. Szeptember hőmérsékletében rendes körülmények között fokozatos csökkenés van, és a nyárnak az őszbe való átmenete abban nyilvánul, hogy szeptember eleje mintegy 5 fokkal melegebb mint a vége. Ez idén azonban a hőmérséklet mindvégig magas volt; sőt épen az utolsó napok a legnagyobb pozitiv eltéréssel tünnek ki, mint ez a budapesti pentádértékekből is kiderül:

	1871—90 C.-fokban	1892
Aug. 29.—szept. 2.	19·4	22·5
Szept. 3—7.	18·8	18·1
» 8—12.	17·7	16·5
» 13—17.	16·6	20·4
» 18—22.	15·4	18·2
» 23—27.	13·4	19·1
» 28.—okt. 2.	13·9	19·8

A hónapnak magas hőmérséklete abban is mutatkozik, hogy maximuma és minimuma az átlagos értékét meghaladja, kivált a minimum 4—6 fokkal s igy számbavehető lehülés az egész hónapban sem fordult elő. Árvaváralján 24·4° C. 17-ikén és 6·5° 12-ikén, Selmeczbányán 27·6° 1-én és 9·8° 8-ikán, Ungvárt 30·0° 5-ikén és 11·0° 21-ikén, Huszton 35·5° 5-ikén és 9·6° 21-ikén, Nyiregyházán 30·5° 5-ikén és 15·1° 20-ikán, Ó-Gyallán 29·6° 16-ikán és 8·1° 20-ikán, Aradon 31·6° 4-ikén és 13·1° 9-ikén, Pancsován 32·4° 4-ikén és 13·2° 9-ikén, Zágrábban 30·9° 4-ikén és 12·1° 21-ikén, és Gyergyó-Szent-Miklóson 27·0° C. 5-ikén és 9·4° C. 27-ikén volt a leolvasott legnagyobb, illetőleg legkisebb hőmérséklet.

A légköri lecsapódások ebben a hónapban gyakoriság és mennyiség tekintetében a rendes mértéken alul maradtak. Különösen Erdélyben volt nagyobb esőhiány és az északkeleti felföldön is meglátszott a szárazság. Selmeczbányán esett 7 napon 48 mm., Bustyaházán 5 napon 56 mm., Debreczenben 5 napon 28 mm, Szegeden 7 napon 32 mm., N.-Szebenben 5 napon 29 mm., Herkulesfürdőn 8 napon 117 mm., B.-Füreden 3 napon 27 mm. Mint rendkivüli esőzést érdemes megemlíteni a fiumei felhőszakadást, mikor 30-ikán nagy zivatar kiséretében 201 mm. esett.

A borultság kisebb volt mint rendesen; a levegő páratartalma a normális értéket megközelíti. A légnyomás néhány tizedmilliméterrel magasabb. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben 17·5 és 1·0 m. mélységben 16·0 C. fokot mutatott.

Az időjárás lefolyása e hóban röviden a következő: Elején nyugaton és északkeleten volt némi eső, de egészben 4-ikéig a szép nyári, meleg idő egyre tartott. Ekkor a magas légnyomás Közép-, illetőleg Dél-Európában időzött, a minimumok pedig északi Európában vonultak el. 4-ikén nyugatról hősülyedéssel esőzés indult meg, mely lassanként keletnek tartott. Ez időváltozás Felső-Itálián és hazánkon átvonult depresszziónak és az északnyugaton megjelent barométeri maximumnak volt következménye. Az esős és részben hűvös idő eltartott 10-ikéig; azontul az időjárásnak magas hőmérséklet mellett száraz jelleme volt, a mi a Közép- majd Délkelet-Európa fölött hosszan elterülő magas légnyomásra vezethető vissza. A depressziók a magas északon ha-

ladván el, hazánkra nem voltak hatással. Ez időszakot rövid és csak átmeneti borulás szakította meg 18-ika és 24-ike körül, némi esővel. RÓNA ZSIGMOND.

(37.) *Új barlangok Trencsénmegyében.* Trencsénmegye északkeleti részében Trsztye község közelében van a pružinai cseppkőbarlang, melyben egy negyed órán át lehet folyton lefelé haladni. A tenger színe felett körülbelül 300 méternyire fekszik; a hatalmas sztalaktitek a sztalagmitekkel sok helyen összeolvadtak; a barlang belsejében tiszta vízű tó van. A barlangot még nem vizsgálták meg; a környéken is kevesen tudnak róla.

Bellus városától nem messze az »Ostra« nevű hegyben mélyen lenyuló barlang van, a melyben nagymennyiségű guánó van felhalmozódva. A lejutás igen bajos; kötelek segítségével ereszkedett le két parasztember. A barlang szintén ismeretlen.

IFJ. SCHILBERSZKY KÁROLY.

KÉRDÉSEK.

(74.) Kertészem, kitől a virágokat vásárolni szoktam, még tavaszkor panaszkodott, hogy a múlt télen közel 1000 rózsatője elromlott; megbarnult s egyik sem lombosodott meg. Nagyítóval kis férgeket látok rajtok. Néhány példányt és egy preparátumot mellékelve azon kéréssel küldök be, hogy sziveskednének megmondani, mi ez, s van-e, és miféle orvosszer ellene. B. G.

(75.) Mibe kerül egy színtelenített teleszkópi tárgylencse, pl. egy négyhüvelykes (108 mm.), egy öthüvelykes és egy hathüvelykes külön-külön? Mibe kerül egy teleszkóp, a lehető legegyszerűbb kiállításban, pusztán csak maga a cső lencsékkel együtt; péld. egy négyhüvelykes, egy öthüvelykes és egy hathüvelykes tárgylencsével, egy vagy két szemlencsével, a mely a tárgylencse átmérőjéhez viszonyítva egy közepes és egy maximális nagyítást enged meg? Az említett nagyságú tárgylencsékkel mennyi a maximális nagyítás, mely elérhető a nélkül, hogy a kép élessége szenvedne? Hogy számítják ki a teleszkóp tárgylencséjén az elérhető maximális nagyítást? Hol lehet a legmegbízhatóbb teleszkópot beszerezni? B. K.

(76.) Hogyan készülnek azok a barna, vagy színes képek növényekről, melyeket »Naturselbstdruck« néven ismerünk, a minő pl. az Ettingshausen-féle levél-gyüjtemény? Talán ismeretes olyan munka, melyben az eljárás ismertetve van? SCH. K.

(77.) Mi az oka, hogy vastárgyak, ha vizesek, hamar és erősen megrozsdásodnak, holott száraz helyen tartott vastárgyak — jóllehet a levegő oxigénjével folyton érintkeznek — épen nem, vagy nem annyira rozsdásodnak meg? SCH. K.

(78.) Meddig tarthat a veszett kutyánál a betegség lappangás ideje, és ha a lappangás ideje alatt a kutya embert mart meg, veszélyes-e az? Lehetséges-e, hogy a harapás után négy hónap mulva az emberen a veszettség kitörjön? K. E.

FELELETEK.

(52.) Olyan élettelen tárgyakat, a melyeknek kefével vagy ecsettel minden részéhez hozzá lehet férni, aranygrafittal való bekeféléssel, illetve ecseteléssel teszünk vezetővé. Olyan tárgyakat, a melyeken a grafit nem fog, de megömlesztett forró viaszban meg nem romlanak, grafitozás előtt hirtelen 1—2 másodperczre megolvasztott forró viaszba mártanak és kihülés után grafitozzák be. Rovarokat, virágokat, szóval olyan tárgyakat, a melyekre a grafitozás nem használható, nedves úton tesznek vezetővé, úgy, hogy salétromsavas ezüstnek, vízben, alkoholban vagy szalmiákban (vagy zsiros és gyantás tárgyaknál mindháromban) való oldatába mártják, megszáradás után ismételve bemártják és végül vagy a Napnak, vagy pedig zárt helyiségben (fülkében) kénhidrogénnek vagy phosphorgőznek teszik ki őket. Ha üveg- vagy porczellántárgyakra, és különösen ha csak egyes részeikre akarunk galvánerődéket alkalmazni, platinachlorid és lavendula-olajból sűrű pépszerű keveréket készítünk és ezzel mintegy olajfestékkel, ecsettel takarjuk be a tárgy illető részeit. Megszáradás után Muffel-kemenczében vörösizzásig hevítjük, miáltal, a platinát redukálva, vezető fémréteget kapunk (üvegfeliratok stb.). Az így vezetővé tett tárgyakat az ismeretes módok szerint előbb finom rézverődékkel vonjuk be és csak azután ezüst- vagy aranyverődékkel. (Hideg galvánfürdők.) DRÉHR JÁNOS.

(63.) A már közölt feleleteknek mintegy kiegészítéseül és támogatásául legyen szabad még a következőket felhozni A mi szokott, 2—3%-os bordeauxi keverékeinkkel való permetezés mellett a szőlőfürtöt aggodalom nélkül megehetjük mosás nélkül is. Magam és családom évek óta ilyen szőlőt eszünk, és egyikünkön sem mutatkozott még a rézgálicz hatásának legkisebb nyoma sem. Pedig fiaim, kik szabadon járhatnak egyik szőlőmbe, ugyancsak sokat fogyasztottak naponként. Egyébiránt a külföldi csemegeszőlő már évek során át kerül piaczra a permetezett tőkékről, a nélkül, hogy megmosnák; mert hiszen a mosás az exportra szánt szőlőre úgysem alkalmazható.

Gayon már 1885-ben* közölte chemiai vizsgálatainak eredményeit, melyek bordeaux-i keverékkel kezelt szőlőfürtökre s a belőlük szűrt mustra és borra vonatkoznak. Ezek szerint a következő rézmennyiségeket találta: a fürt kilogrammjában 15 milligrammot, a must literjében 1·4 milligrammot, a bor literjében 0·1 milligrammot, vagy csak nyomokat.

Ebből tehát kitünik, hogy a mustban már, kerekszámban beszélve, csak egytizedrésze, a borban pedig egyszázadrésze volt annak a rézmennyiségének, mely a szőlőfürtökön mutatkozott.

Ha tehát a permetezett szőlőfürtöt — a tapasztalásra támaszkodva — aggodalom nélkül ehetjük és esszük is világszerte, akkor tízszerte bátrabban ihatjuk az illető szőlőből való mustot és százszorta bátrabban a belőle készült bort.

Galippe, franczia chemikus, magán próbálta ki a rézvegyületek hatását. Tizenöt hónapon keresztül családjával együtt kizárólag olyan ételeket evett, melyeket tiszta rézből készült edényekben főztek, sütöttek és tartottak, beleértve még a savas ételeket és befőtteket is. Egy izben tejet és tojást főzött össze rézedényben, és benne hagyta állani 25 órán át; az étel ez alatt a szélén egészen megzöldült a réztől és olyan undorító ízt kapott, hogy más talán ki is hányta volna; Galippe-nek ettől sem lett semmi baja. Egyébiránt Francziaországban a szajnai egészségügyi tanács megengedte, hogy a konzervált gyümölcsnek stb. rézzel adjanak az illető gyárosok zöld színt; már pedig az ilyen — fogyasztásra szánt — készítmények kilogrammjában 20 milligramm réz van, tehát több, mint a háromszor erősen permetezett tőkék szőlőfürtjein.

Fönnebb említettem, hogy a mustban már csak egy tizedrésze, a borban pedig csak egy századrésze, van annak a réznek, melyet a permetezett fürtökön találtak. Minthogy tehát a réznek legnagyobb része a törkölyben marad, a must réztartalma pedig erjedéskor oldhatatlan állapotban majdnem egészen a seprőbe csapódik le: esetleg aggodalmas dolog lehetne a permetezett szőlők törkölyéből, valamint a seprőjéből eczetet készíteni, mert az eczetsav az illető rézvegyületek jó részét feloldhatná és magába vehetné. SAJÓ KÁROLY.

(74.) A beküldött rózsagyökereken és a gyökérbe készült oltványokon állatnak nyomára nem lehetett jutni. Azonban a mikroszkóp számára készült preparátumból meg lehetett állapítani, hogy azok a parányi, szabad szemmel nem látható kis állatok *nem férgek*, hanem *atkák*. (Az atkáknak kifejlődött állapotban nyolcz lábuk van.) Sőt azt is konstatálhattuk, hogy a *Tyroglyphus* Lat. nevű atka-génuszhoz tartoznak, mely még igen hiányosan van ismerve és áttanulmányozva, és a melyet újabban algénuszokra osztottak. A *Tyroglyphus*-ok közt vannak olyanok, melyek állati táplálékkal élnek; ilyenek a szorosabb értelemben vett (Tyroglyphus-algénuszba tartozók, pl. a sajtból táplálkozó *Tyroglyphus siro* L.); mások, a *Rhizoglyphus* algénuszba tartozók, növényeken, különösen gyökereken találhatók. Azokat a Tyroglyphusokat, melyeknek szőrei toll módra vannak oldalszőröcskékkel borítva, egy harmadik algénuszba *(Glyciphagus)* sorozták.

A mi a növényeken található fajokat illeti, némelyek abban a véleményben voltak, hogy csak a más okból korhadásnak indult növényszövetekből táplálkoznak, maguk azonban az egészséges növénysejteket meg nem támadják. Igy a *Rhizoglyphus phylloxerae*, melyet 1874-ben Planchon és Riley ismertettek, a filloxérától megtámadott és rothadásnak indult szőlőgyökerek nedvéből táplálkozik. A *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob. a jácznt hagymapikkelyei közt, továbbá a georginák és a burgonya gumóin néha igen nagy mennyiségben található. A *Rhizoglyphus rostroserratus* fajról, mely Párizs környékén a kertészektől piaczra termesztett ehető gombákon meglehetős gyakori, Megnin kisérletekkel bizonyította be, hogy *a gomba rothadását maga az atka okozza*. Egészséges gombákra ugyanis ráhelyezte ezt az atkafajt és azok a gombapéldányok, a melyeket velük inficziált, romlásnak indultak, a nem inficziált gombapéldányok pedig épek maradtak.

Ez után a tény után indulva, nem tartjuk lehetetlennek, hogy a szóban forgó rózsaoltványokat csakugyan ezek az állatok tették tönkre. Az atkák, úgylátszik, eredetileg a gyökereken éltek, de *mivel a nemes gallyak* — miként a beküldött példányok mutatják — *a gyökérbe voltak oltva*, az atkákat az oltási sebhely, mely maga is a talajjal érintkezett, magához vonzotta.

Védekezésül, mivel ilyen esetekben még sehol sem történt kisérlet, biztos módot természetesen nem ajánlhatunk. Meg lehetne azonban próbálni, vajjon az *entomoktin*, mely nem egyéb, mint a dalmát rovarporból (Pyrethrum-virágból) készült alkoholos kivonat, nem volna-e erre a czélra használható. E végből az entomoktinból (melynek literje a kereskedésben 1 frt 50—1 frt 70 kr.) 1 litert 40 liter vízben kellene feloldani, és az atkatámadásnak kitett oltványokat az oltás helyén locsolni. Megjegyzendő, hogy minden nap csak annyi entomoktin oldandó fel vízben, a mennyi az aznapi öntözéshez szükséges.

SAJÓ KÁROLY.

* Journal d'Agriculture pratique, 1885. II. 733. lapon.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	746·6	745·3	744·9	745·6	15·5	**24·7**	19·2	19·8	24·7	15·4	12·7	12·0	13·4	12·7	9·7	52	81	77
2	45·3	44·1	43·6	44·3	13·1	24·6	19·0	18·9	**25·2**	12·5	10·9	10·9	12·0	11·3	9·8	48	74	73
3	43·6	44·6	47·0	45·1	15·4	16·6	14·2	15·4	19·5	14·2	12·7	11·7	9·4	11·3	9·8	83	78	86
4	49·6	50·4	50·2	50·1	10 8	18·3	10·0	13·0	18·7	9·7	7·8	7·3	7·3	7·5	8·2	**47**	80	70
5	48·9	47·1	46·1	47·4	8·4	18·2	13·4	13·3	18·7	6·5	8·0	8·9	9·9	8·9	9·7	58	87	81
6	45·7	44·6	43·5	44·6	9·1	22·4	16·6	16·0	23·1	9·0	8·6	9·3	10·6	9·5	10·0	47	75	74
7	43·2	42·9	42·2	42·8	15·5	18·1	17·4	17·0	18·5	15 2	11·1	14·2	**14·5**	13·3	8·5	92	98	92
8	44·5	44·6	44·5	44·5	12·8	20·9	16·6	16·8	21.8	12·6	10·6	9·0	9·2	9·6	9·7	49	66	71
9	46·4	47·0	47·6	47·0	10·1	16·8	9·4	12·1	17·8	10·1	7·6	7·0	6·9	7·2	8·2	50	79	70
10	48·9	49·1	49·9	49·3	6·6	18·6	11·1	12·1	19·2	6·5	6·7	8·6	8·0	7·8	9·3	54	81	76
11	50·6	48·8	48·2	49·2	7·7	19·5	15·6	14·3	20·2	6·9	7·5	9.0	8·1	8·2	9·6	53	61	70
12	48·9	48·3	49·0	48·7	10·7	17·8	11·6	13·4	18·4	10·1	7·3	7·3	9·8	8·1	7·6	49	97	74
13	48·1	48·0	48·6	48·2	11·9	19·1	15·4	15·5	19·9	11·4	10·3	11·5	11·3	11·0	9·9	70	87	85
14	48·6	47·1	45·9	47·2	10·6	20·5	13·3	14·8	21·1	9·5	9·5	11·1	10·3	10·3	10·0	62	91	84
15	44·2	43·0	42·2	43·1	12·8	16·7	14·0	14·5	17·2	10·9	9·8	11·1	11·8	10·9	9·0	78	99	89
16	42·4	42·2	42·3	42·3	12·0	16·3	10·6	13·0	16·9	10·6	10·1	9·7	9·0	9·6	9·7	70	95	87
17	41·6	39·3	41·2	40·7	8·1	19·3	8·8	12·1	19·6	7·5	7·2	8·5	7·3	7·7	8·9	51	87	76
18	45·0	45·1	45·5	45·2	6·5	12·6	7·9	9·0	13·1	6·3	6·6	6·6	6·3	6·5	9·1	61	79	77
19	47·6	48·5	49·4	48·5	7·6	11·1	7·6	8·8	11·7	6·2	5·8	5·1	5·5	5·5	7·4	52	70	65
20	47·8	44·0	45·1	45·6	5·6	6·8	2·7	5·0	7·6	2 1	5·2	7·3	5·3	5·9	7·7	99	94	90
21	49·2	46·9	40·2	45·4	2·8	7·2	4·1	4·7	7·2	2·7	5·0	5·7	5·5	5·4	8·9	76	90	85
22	**32·2**	33·9	39·7	35·3	5·1	3·2	3·7	4·0	5·4	2·1	6 5	5·3	5·7	5·8	9·8	92	95	95
23	43·2	45·5	47·2	45·3	3·2	3·0	2·4	2·9	6·6	2·2	5·6	5·5	5·5	5·5	9·7	96	100	98
24	48·0	46·9	44·5	46·5	3·2	5·9	7·9	5·7	7·9	2·3	5·8	6·7	7·9	6·8	10·0	97	99	99
25	45·7	47·7	45·1	46·2	6·5	8·9	6·4	7·3	9·1	6·1	6·2	**4·0**	6·3	5·5	8·6	**47**	88	74
26	39·9	39·5	48·5	42·6	11·1	13·5	4·4	9·7	14·0	4·0	9·1	9·9	4·3	7·8	9·3	87	68	83
27	54·5	56·3	**58·3**	56·4	0·7	6·9	2·9	3·5	7·0	0·5	4·1	4·4	1·6	4·4	8·5	59	80	75
28	58·0	55·5	54·6	56·0	**—1·3**	7·6	4·5	3·6	**8·1**	**—1·4**	**4·0**	5·6	5·0	4·9	9·6	72	79	82
29	53·5	52·8	52·5	52·9	2·1	6·5	6·8	5·1	6·8	0·9	4·9	5·5	5·9	5·4	9·1	77	80	83
30	52·2	50·7	51·4	51·4	6·0	11·2	6·6	7·9	11·6	5·9	6·0	6·7	6·4	6·4	8·7	67	88	81
31	51·3	50·3	50·4	50·7	3·7	12·9	7·0	7.9	13·2	3·3	5·7	6·3	7·3	6.4	9·5	57	98	83
Közép	746·9	746·5	746·8	746·7	8·2	14·4	10·0	10·9	15·2	7·2	7·7	8·1	8·1	8·0	91	66	85	81

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4·9 m. a föld szine fölött) adatai 1892. szeptember hóban a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 8·5 C°, 2h-kor 14·4 C°, 9h-kor 10·5 C° ; havi közép 11·1 C°. — A hőmérséklet maximuma 24·3 C° 1 és 2-án 2h. — A hőmérséklet minimuma 0·8 C°. 28-án 7h-kor. — A páranyomás havi közepe 8·0 mm. — A relativ nedvesség havi közepe 79%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 15·0 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 7·1 C°. — A hőmérséklet abszolut szélsőségei: 24·6 C° 2-án és —1·3 C° 28-án.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szél-erősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	Ozon éjjel	uapp.	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.		Jegyzet
1	—	SE^2	—	0·7	6	7	10	7·7	0	0	1·6			
2	NE^1	E^1	S^1	1·0	0	6	9	5·0	0	0	2·0	7·6	● ↘	éjjel és reggel esett. Este ↘ N-ben.
3	N^1	W^3	W^4	2·7	10●	9	6	8·3	0	10	1·8	2·5	●	reggel és 12h délben rövid záporeső.
4	SW^5	W^1	W^2	2·7	7	1	0	2·7	10	0	3·3			
5	—	E^2	SW^2	1·3	7	3	3	6·0	0	0	1·8			
6	—	SE^2	S^1	1·0	3	9	7	6·3	0	0	1·9			
7	—	NE^1	SE^1	0·7	10●	10	10	10·0	0	0	0·6	2·1	●	regg. 7-8h és d. e. többször szemergés.
8	—	S^2	SW^2	1·3	0	2	7↘	3·0	2	5	2·0	ny.	● ↘	éjjel esőnyom. Este ↘ NW-ben.
9	W^4	W^1	NE^1	2·0	4	9	2	5·0	8	6	2·9	ny.	● ↘	d. u. 3h esőnyom. Este ↘ S-SW-ben.
10	SW^1	S^2	S^1	1·3	3	1	0	1·3	0	0	1·3			
11	—	E^1	S^1	0·7	0	7	9	5·3	0	0	2·0		↘	este ↘ N-NW-ben.
12	W^1	S^1	—	0·7	7	6	10●	7·7	2	0	3·2	3·6	●	este 7h—10h csendes eső.
13	—	E^1	SE^2	1·0	8	8	0	5·3	0	0	0·9			
14	N^1	E^2	—	1·0	10≋	2	0	4·0	0	0	1·0			
15	N^2	—	—	0·7	8	10●	9	9·0	0	0	0·6	1·2	●	d. u. többször esett.
16	SW^1	S^1	—	0·7	7	3	0	3·3	0	0	1·0		↘	este 8h ↘ S-ben
17	SE^1	SE^4	W^5	3·3	10	8	8	8·7	1	10	1·2	8·6	●	d. u. $^3/_4$4h eleinte gyengén, 5h-kor
18	NW^1	W^3	W^2	2·0	1	6	7	4·7	8	10	2·8			nagy zápor.
19	NW^1	E^1	N^2	1·3	8	7	7	7·3	0	0	1·6			
20	NE^3	N^2	W^6	3·7	10●	10●	7	9·0	0	9	0·4	22·8	●	kis megszakítással egész nap esett.
21	W^2	E^2	NE^4	2·7	3	10	10●	7·7	8	0	2·0	17·1	●	este 8h egész éjjel.
22	NW^1	W^7	SW^2	3·3	10●	10●	7	9·0	0	10	0·2	10·7	●	és délelőtt.
23	—	W^2	—	0·7	9	10●	4	7·7	0	0	0·2	4·6	●	délelőtt és délben esett.
24	N^1	N^2	—	1·0	10≋	10	10●	10·0	0	0	0·0	1·5	●	este $^1/_2$6h gyenge eső és 9h után.
25	W^4	W^2	SE^1	2·3	9	3	10●	7·3	3	4	1·4	4·5	●	este 6h-tól gyenge eső 9h utánig.
26	SW^3	SW^3	NW^7	4·3	10	8	0	6·0	0	10	5·4	1·6		egész délelőtt gyengén esett, d. u.
27	W^3	E^1	SE^1	1·7	0	4	1	1·7	10	0	3·3			3h körül zápor.
28	SE^1	E^3	E^2	2·0	0	6	0	2·0	0	0	0·7			
29	NE^1	N^2	N^2	1·7	10	9	8	9·0	0	0	0·5			
30	NE^1	E^1	SW^1	1·0	8	0	0	2·7	0	0	0·3			
31	N^1	E^1	SE^1	1·0	0	1	0	0·3	0	0	0·9			
Közép	1·3	1·9	1·7	1·6	6·1	6·5	5·2	5·9	1·7	2·4	1·57	88·4		

A csapadékos napok száma: 13; a viharos napok száma: 3.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása: N 10 NE 7 E 12 SE 10 S 8 SW 9 W 17 NW 4 Szélcsend. 16

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ↯, villogás ↯, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⌴, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZERDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET. 1892. DECZEMBER 280. FÜZET.

Oaxacából.

Nem úti rajzot irok; csak a mult évben (1891) Oaxacában tett útamon tett nehány észleletemet fogom előadni. Ha kevésnek tünik fel, annak több fontos oka van. Először is nem igen ismertem a trópusi utazást; másrészt pedig nem volt annyi anyagi erőm, hogy annyit és úgy tettem volna, mint s a mennyit magam is szükségesnek találtam.

Olyan nagy ország beutazására, mint Mexikó, aránytalanul több költségre van szükség, mint a mennyivel én rendelkeztem, ezért maradtam én csak Oaxaca államában. De különben inkább is vágytam bizonyos helyen letelepedni, s onnan intézni kisebb-nagyobb kirándulásokat, s észlelni helyben mindazt, a mi után már oly rég vágytam.

Nagy káromra volt, hogy épen az esős időszak alatt tartózkodtam ott, a melyben alig akad nehány virágzó növény, s igen gyakran törtem a fejemet olyan növény előtt, a miről, virág vagy gyümölcs hiányában, nem kaphattam felvilágosítást, s így csak arra voltam utalva, a mit külső formájáról ismerhettem fel. A csak ott előforduló növények indián elnevezését sem lehet használni, mert ezeket itthon semmiféle könyvben sem találhatjuk meg, minthogy egy pár orchidea-gyüjtőn kivül azon a vidéken természetbuvárok nem jártak, tehát följegyzések nem is történtek.

A természetkedvelő előtt, úgy hiszem, alig lehet valami kivánatosabb a trópusi utazásnál. Mikor a múzeumokban, jól berendezett üvegházakban stb. szemléljük az onnan való termékeket, ellenállhatatlan vágy ébred lelkünkben, hogy ez érdekes lényeket saját termőhelyükön, ősi környezetökben láthassuk. Már maga a gondolat, hogy trópusi tájakat barangoljunk be, mennyire izgató! Nekünk, a kik trópusi vidéket még nem láttunk, s ismeretünket csak képekből és leirásokból merítettük, nincs róla helyes fogalmunk; mert egyrészt az egész trópusi vegetácziót tartjuk nagyszerűnek, a mienktől

tökéletesen elütőnek, másrészt a mi nyarainkról itélve, kiállhatatlannak képzeljük az ottani hőséget. A valóság pedig egyiknek sem felel meg.

Azok a képek, a melyeket itthon megbámulunk, csak egyes vidékek kisebb, érdekesebb részeit adják, s a növények ismeretében nem jártas napokig utazhatik, s nem igen talál különbséget külső leg az ottani és a mi növényzetünk közt. Az erdők, kivált a világosabbak, sokszor annyira hasonlítanak a mieinkhez, hogy alig hinnők, hogy trópusokban utazunk, s ha nem tünnék fel néha egy-egy *Scitaminea* vagy *Aroidea* nagy leveleivel, vagy az epiphyták (melyek majdnem mindenütt nagy mennyiségben vannak) nem hirdetnék az idegen klimát, bátran elhihetnők, hogy északon vagyunk. Sokan talán furcsának is találják, ha azt mondom, hogy Oaxacának épen egyik igen szép és buja erdővel fedett táján, úgy látszott, mintha a budai hegyek között jártam volna.

De még a vizek partjain sem találunk mindig buja, trópusi külsejű növényzetet, s akár hány helyet láttam, melyek a mi patak- vagy folyammenti tájainkhoz hasonlítottak, sőt némelyik akár füzesnek is beállhatott volna. A legszebb s valóban buja trópusi növényzetet a Copalita folyó mentén láttam. Erről már elmondhatni, hogy jól berendezett melegházhoz hasonlít.

Az sem egészen helyes, midőn itthon valamely jó karban lévő trópusi növény szemlélésekor felsóhajtunk, hogy milyen nagyszerűnek kell annak lenni saját ősi termőhelyén, a hol meg van adva mindaz a kellék, a melyre szüksége van. A jól tartott növény épen nem áll mögötte, az ősi helyén díszlőnek, sőt felül is múlhatja. Így pl. az Aroideák közt sokszor láthatunk itthon olyan példányokat, melyek épen nem silányabbak trópusi testvéreiknél. Így van ez azután még számos más családbeli növénnyel is; természetesen ide nem számítva az olyanokat, melyek az üvegházi fogságot épen nem tűrik.

A fauna sem felelt meg annak, a milyennek itthon képzeltem. Milyen izgalommal léptem Cuba partjaira, s vittem magammal a cziánkális palaczkot és skatulyákat a számtalan és szebbnél szebb rovarok gyüjtésére: és több órai lótás-futásnak egy kis bogár meg két igénytelen lepke volt az eredménye. Pedig Habanna környéke még a száraz időszak végefelé is szép zöld és elég nedves volt. Itt azt mondották, hogy az esős időszakban gyakoriak a rovarok, Oaxacában pedig szememre hányták, hogy miért jöttem az esős időszakban, sokkal gyakoriabbak a rovarok a szárazság alatt. Azok a tájak, melyeken magam is keresztül mentem, egyáltalában szegények voltak állatokban, kivált ha a mi erdős vagy hegyes vidékeink-

hez hasonlítjuk, a mi annál csodálatosabb, mert Oaxaca igazi földi paradicsom, klimája a legkellemesebb, olyan mint nálunk a szép májusban; esőzésben nincs hiány; a növényzet nagyszerű; tehát mi hiányzik még az állatoknak? Majmok (egy faj kivételével) ez államban nincsenek; s nehány hónapi ott létem alatt alig láttam öt őzet az erdőkben, pedig, ha nem esett az eső, mindig künn barangoltam. Mexico faunája gazdag, bár még nagyon ismeretlen, s van itt sok olyan állat, melyekről még igen elterjedt a hit, hogy tisztán délamerikaiak. Ugyanez mondható a növényvilágról is; magam is leltem sok olyan növényt, melyekről eddig azt tudtam, hogy csak Braziliában honosak.

Sáskák és lepkék nagyobb számban fordulnak elő. A sáskákat a nép eledelül használja, s magam is csodálkoztam jó ízű voltukon, minthogy ízük némileg a folyami rákra emlékeztet.

A lepkéken igen feltünik, hogy szárnyuk kopott és rongált; arról ugyanis fogalmunk sincs itthon, milyen küzdelmeket vívnak azok a levegőben; s nemcsak egyfajú, de még egészen különböző egyének is megtámadják egymást. Ezért azután gyüjteményben csak minden tizediket vagy tizenkettediket lehet használni; a többit mindig el kell ereszteni. E mellett semminemű csábító szerrel sem birtam őket nagyobb számban összecsalogatni. Hiába tettem ki sört, mézet, almaéthert és erjedő italokat; sőt a kérgüktől megfosztott fákat is rendesen üreseknek találtam. Csak egy pálmafúró volt az, melyet az *Acrocomia mexicaná*-n gyüjtöttem nagyobb számban. Ugy hiszem, mindezen csalétkek inkább száraz időszakban hatásosak, mert ha csak 2—3 napig nem esett, mindig nagyobb mennyiségben találtam rovarokat a vizek partjain. Igy azután egész ottlétem alatt sem birtam mintegy 2000 lepkénél és 3—4000 bogárnál többet gyüjteni.*

Nagy hátráltatására van a gyüjtőnek a naponkénti esőzés, mely délben 2 órakor szokott beköszönteni, s igy csak ritkán lehet messzebbre terjedő kirándulást tenni. E mellett a levegő oly dús párákban, hogy a kövérebb rovarok igen nehezen száradnak, s nem egyszer kell egész gyüjteményeket, melyek rothadásnak indulnak, eldobni; azután a hangyák is nagyon pusztítják a gyüjteményeket, s hihetetlen milyen nehéz ellenök védekezni.

Legnagyobb hátráltatásom azonban az volt, hogy nem volt saját teherhordó állatom, ezért növények vagy nagyobb állatok gyüjtéséről egyszerűen le kellett mondanom, a mit még most is nagyon sajnálok, mert volt már egy kis, orchideákból álló gyüjte-

* A gyüjtötteket a magyar nemzeti múzeumnak szolgáltattam át.

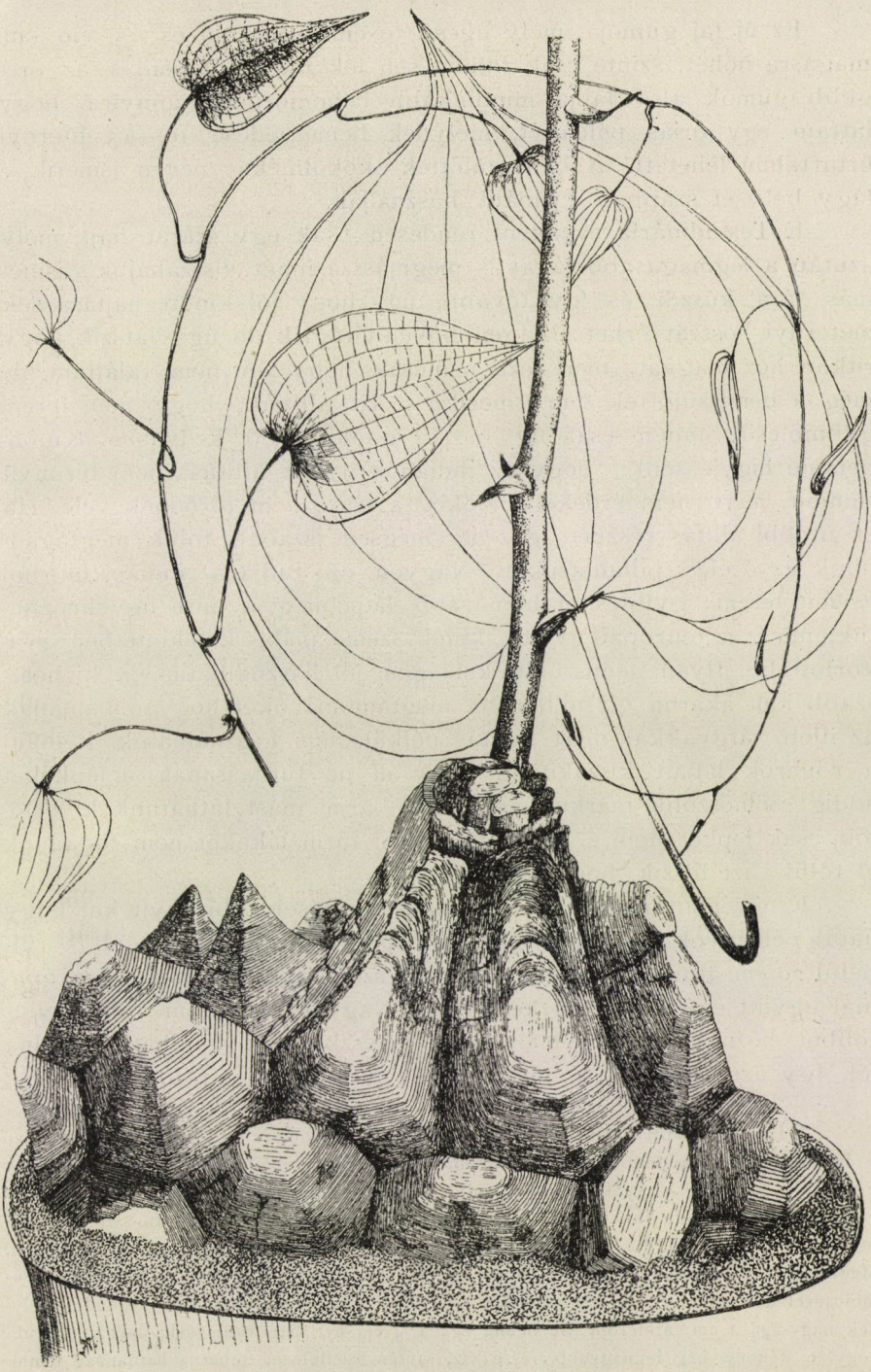
ményem, melyek közt legalább is 20 új faj, s talán nehány új génusz is lehetett, s volt köztök olyan alakú pseudobulbus, a milyet még csak rajzban sem láttam.

Ismételve megjegyzem, hogy Oaxacának azon részein, melyeken én jártam, természetbúvárok még nem jártak, sőt talán részletes geografiai fölvételek sem történtek. A hegységek között, a melyeken keresztülutaztam, voltak olyan magasak is, melyek az év nagy részén ködbe vannak borulva, s télen igen gyakran látogatják őket éjjeli fagyok. Ezeken a helyeken a' fák egészen be vannak nőve zuzmókkal, melyek közt sokszor láttam *Masdevalliá*kat, melyek jó része még ismeretlen lesz. A talajon itt oly növényeket találtam, melyek északról ismeretesek, úgymint *Ranunculus*, *Anemone*, *Ophioglossum*, *Pinguicula* stb. Ez utóbbi már azért is érdekelt különösen, mert az egyetlen rovarevő növény volt, melyet útamban találtam. Három faját láttam: egyet nagy, széles (12 cm. és 6 cm.) levelekkel igen szép nagy ibolyabibor virágokkal, egy ugyanilyet fehér, és egy hosszú lándzsaalakú levelűt, nagy fehér virágokkal. Nagyon sajnálom, hogy nem találtam érett magvaikat.

E helyeken bizonyára dús aratás vár a majdan ott gyüjtő természetvizsgálóra, mert az indiánok közt egyet sem találtam, a ki emlékezett volna, vagy elődeitől hallotta volna, hogy valamikor erre gyűjtők jártak.

Legjobban bizonyítja ezt az a Testudinaria, melyet Huatulco község erdeiben fedeztem föl. E növénygénusz eddig csak Afrikából volt ismeretes, s onnan is csak a Capföldről. Az első példány láttára nem mertem hinni szemeimnek, s azt gondoltam, hogy talán valami elhalt tekenősbéka paizsát látom; de közelebbről mégis csak *Testudinariá*-nak bizonyult az. Azonban még akkor is arra gondoltam, hogy talán mégis valami Afrikából idekerült természetbúvár szórhatta el magvait, annyira belém gyökerezett volt az a hit, hogy e növénygénusz kizárólag Afrikában található. De mikor rövid-idei keresés után igen sok és óriási példányokra akadtam, csakhamar beláttam, hogy benszülött-, vagy, helyesebben mondva, őslakossal van dolgom.

A Testudinariák gumóikról nevezetesek, melyek óriási nagyságot érnek el; a legtöbb faj vastag pararétege növés következtében szabályosan megrepedezik, úgy, hogy a tekenősbékák némelyikének pánczéljához hasonlítható, a miről nevöket is kapták. Mindnyájan kétlaki felfutó növények a »Dioscorideák« családjából; fürtös viráguk igen apró, zöldesszínű; gumóik pedig nem a föld alatt nőnek, hanem felületesen fekszenek a talajon.



1. rajz. *Testudinaria cocolmeca*, mintegy $^1/_2$ természeti nagyságban ; baloldalt két para-kúp ép állapotban ; a többi a hosszú út alatt lekopott.

Ez új faj gumója, mely egész 50 cm. átmérőjű és 25—30 cm. magasra nőhet, szinte csak felületesen fekszik a földben, s az öregebb gumók alsó lapja mindinkább behomorodik, annyira, hogy láttam egy óriás példányt, melynek bemélyedése 10—15 liternyi űrtartalmú lehetett. A bennszülöttek »kokolméka« néven ismerik, s lágy belsejét szappan gyanánt használják.*

E Testudinária évenként rendesen csak egy szárat hajt, mely azután a legmagasabb fákat is megmássza, innét visszahajlik s ismét más fára kúszik és így tovább, úgy hogy jól kinőtt hajtása sok méternyi hosszat érhet el. Igen bőven virágzik, de úgy látszik, hogy ritkán hoz magvat, mert ezt nemcsak hogy én nem találtam, de még a bennszülöttek sem ismerik, s azt állítják, hogy nem terem gyümölcsöt, hanem csak úgy nő ki a földből jó kedvében. Különben ne higyje senki, hogy az indiánok ilyféle állítása nem bizonyít semmit, mert, nem érdekelvén őket a tény, nem törődnek vele. Ha ez utóbbi állítás részben igaz is, mégsem szabad tőlük megtagadnunk az ő éles pillantásukat. Nagyon jól tudja az indián, mi, hol és mit terem; gyüjtéskor hamarabb látja meg, a mire figyelmeztettük, mint az európai gyüjtő, kinek szeme pedig e tekintetben gyakorlottabb. Ilyen bennszülötteket igen jól használhatna, a ki hosszabb időt akarna ott tölteni, ha megtanítaná őket, hogyan bánjanak az illető tárgyakkal, mert tanítás nélkül, nem használhatók. Például a rovarok lábait kiszakítják, hogy el ne futhassanak, a lepkéket addig csömöszölik markukban, hogy bármi mást láthatunk ki belőlök, csak lepkét nem, s ha azután ilyen törmelékeket nem fogadunk el tőlük, azt hiszik, hogy megcsaltuk.

E növény termése ritkaságának legerősebb bizonyítéka, hogy fiatal példányok nagyon ritkák, s magam is csak két kisebb (körülbelül 20 cm. átmérőjű) példányt birtam szerezni, pedig indián barátommal együtt egész délután kerestünk. Nagyon szerettem volna pedig többet hozni, hogy több európai füvészkertnek ajánlhattam volna fel. Igy azután csak a budapestinek jutott e két példány, melyek

* Ha t. i. szappan nincs kéznél; mert én a legnyomorultabb indián kunyhójában is láttam mindig szappant; csak a *Sapindus saponaria* gyümölcsét szedik és használják mindenütt finomabb tárgyak mosására, mint pl. nálunk a szappangyökeret. Egyébként a vadonban sokszor láthatni, hogy az indián nő mosás előtt valami gyökeret szed a földből, vagy valamely *Agave* leveléből tör le egy-egy darabot s használja szappan helyett. Magam is akárhányszor megtettem, hogy vagy ruhámat, vagy képemet a Sapindus gyümölcsével mostam meg. A kéz mosására egyetlen Sapindus-bogyó untig elegendő, melynek nagysága 2 cm. átmérőjű (de benne egy $1^1/_2$ cm.-nyi mag van), s ha meggondoljuk, hogy e vékony héj legnagyobb része víz, azután czelluloze, tehát a hatóanyag benne igen csekély, láthatjuk, hogy aránytalanul hatásosabb, mint a mi legjobb, lúggal főzött készítményünk.

eddig már több méternyi hajtással díszlenek. *Testudinaria cocolmeca*-nak neveztem el. A mellékelt rajzon igen jól látszik a pararéteg széles tövisalakú képződményeivel, melyek nagyrészt ötoldalú piramisok, s az indiánok »espira« (tövis) névvel jelölik.

E növény (és úgy hiszem az afrikai is) sűrű, árnyékos erdőkben nő, melyek talaja kötött, s bizonyára nem azért van vastag pararétege, hogy a Nap forró sugarai ellen legyen védve (mint ezt sokszor olvastam). Ez valószinűleg csak (európai eredetű) ráfogás. Én e gumók paratétegéről mást tapasztaltam. Tavaszkor t. i. (junius 2-ikán), mikor először láttam, e gumók nagyobb felülete még lehullott lombbal volt fedve, őszkor azonban a takaró gyors korhadása után ettől már meg volt fosztva, s így a növés kezdetén, az esős időszak elején, a nedves levélburok alatt könnyebben megy végbe e vastag réteg szabályos repedezése, mint száraz állapotban.

A gumók koráról semmi megbízható tudomásom nincs, s lehet, hogy az igen nagy gumók szintoly öregek mint ugyanazon erdőnek faóriásai. Holt gumót nem találtam, pedig azt hiszem, (ha ugyan helyesen) hogy a pararéteg sok évig ott maradhat tanúbizonyságul, csak 2—3 odvas gumót láttam, melyek hajtásain azonban nem vettem észre, hogy életerejök már fogyatkozóban volna. Ha a nálunk levő növényekről szabadna következtetni, valószinűleg túlságos kort kapnánk. Én három gumót ismerek nálunk az utóbbi időből: az egyik Alcsuthon van a főherczegi kertben, melynek nagysága gyermekfejnyi, s már vagy 15 évig van ott ápolás alatt; a másik saját ápolásom alatt már körülbelül 10 évig van nálam, mint diónagyságút kaptam, s máig ökölnyire nőtt; a harmadik, sok éven át gyengélkedvén, ma is csak diónagyságú, jóllehet az enyémmel egykorú. Ez adatokból legfeljebb annyit következtethetünk, hogy a *Testudinaria elephantopus* – mert mind a három ugyanaz – európai ápolás alatt, úgylátszik, lassan nő. A mellékelt rajz mintegy fél nagyságban ábrázolja a nagyobbik gumót, melyet én hoztam.

A *mimózák* és az orchideák voltak azok, melyeknek ősi termőhelyökön való megfigyelése még gyermekkori hő vágyam és kívánságom volt. Ez is volt az oka, hogy épen Mexikót választottam a könnyebben elérhető trópusi országok közül, hogy tulajdonságaikat termőhelyükön észlelhessem, tudván, hogy e két növénycsalád ott nagy számban fordul elő.

A mimózákat itthon már évtizedek óta észlelem levelök érzékenysége ügyében s látva, hogy itt semmire sem juthatok, azt hittem, hogy ősi termőhelyökön előbb érhetnék czélt, mert nem birtam elhinni, hogy e növények hiába legyenek ellátva ily szembeötlő, a növényekre nézve csaknem idegen tulajdonsággal. Találtam ott több

fajt, száraz és homokos, silány földön, valamint nedves, dús talajon is; találtam nagy és apró levélkékből álló összetett-levelűeket, utóbbiak közt egyet, melynek levelei nagyobbak, mint a mi *Gleditschiá*-nké. Ezt mindig dús erdős talajon láttam, s azt tapasztaltam, hogy buja és gyors növése miatt a kávé-ültetvényekben kellemetlen vendég. Ennek érzékenysége majdnem oly nagy, mint a *M. pudicá*-é. Figyelgettem ezeket minden nap, minden időben, s minden képzelhető körülmények közt, s meg is tettem mindent, mi hatalmamban állott, de ma is csak ott vagyok, a hol ezelőtt voltam, s így más szerencsésebbre kell biznom a további fürkészést. Arra a gondolatra jutottam, vajjon nem olyan ősi öröklött tulajdonság-e ez érzékenység, mely megváltozott életföltételek miatt veszendőbe megy, vajjon nem értelmezhető-e úgy, hogy a mimózák valamikor rovarfogók voltak, s most, mikor már elég táplálékot birnak húzni a talajból, nincs szükségök állati anyagokra, s így megfelelő szerveikből csak érzékenységök maradt még meg. A kislevélkéjű fajok ugyanis még mind fel vannak ruházva a levélke szélein apró szőrökkel, ellenben a nagy levélkéjűekről, melyek már lassabban is mozognak, s azon úton vannak, hogy e tulajdonságukat elveszítsék, e szőrök hiányzanak. Felemlítem itt, hogy a Copalita folyó mentén több izben akadtam nagy mennyiségben *Biophytum sensitivum*-ra, mely tudvalevőleg arról nevezetes, hogy levélkéi érintésre lefelé hajolnak, s így megczáfolják azt a hitet, hogy rovarfogásra használta e tulajdonságát. Szóval, ugyanazt tapasztaltam ott is, a mit itthon láttam; ott is olyan gyorsan fárad ki e mozgás s ott is ugyanazok a tényezők élénkítik vagy lassítják, mint nálunk.

Az orchideák csírázása és epiphyt tulajdonsága volt továbbá az, a mibe belepillantani óhajtottam. Schimper nem rég megjelent munkájában* azt állítja, hogy az orchideák azért keresik a fákat, kivált magasabb tájait, hogy közelebb lehessenek a világossághoz. Ez a felfogás helyes, kivált ha őserdőről van szó, a hol a liánok annyira besötétítik a talajt és a fák törzseit, hogy elegendő világosságra nem akadnak. Mégis vannak olyan fajok, melyek ilyen helyeken a sziklákon is nőnek; ilyenek pl. az orsólevelű *Oncidium*-ok, valamint a széles vastaglevelűek is, melyeknek igen csekély az álgumójok, s leveleikben gyüjtik a tartalékanyagokat. Ezek nem igen válogatósak; a szédítő magasságot, káprázató világossággal és szárazsággal ép úgy nem kerülik, mint a nedves hűs árnyékot, közel a talajhoz.

* Epiphitische Vegetation der Tropen. V. ö. Term. tud. Közl. XXII. kötet, 521. lap.

A világos erdőkben, a milyeneken magam is sokszor utaztam keresztül, szintén fákon nőnek ezek, s pedig szintén kiválóan a magasabb tájakon, ritkábban a törzsön s csak elvétve találkozunk egy-egy egyénnel, — a sok ezer közt — mely eredeti helyéről elszakadva, a talajon is megfogamzott s folytatja életét. Ezek közt is akadnak néha szép és egészséges példányok, bár hasonlíthatatlanul nagyobb részök elpusztul a talajon. Hihetetlen, milyen mennyiségben hevernek ez »ágról szakadt« növények némely erdő talaján. Ha egy-egy »növény-importeur« növényeit megtekintjük, rögtön szemünkbe ötlik növényeinek silánysága, miért is azt hiszem, hogy az orchidea gyüjtők csak e könnyen hozzáférhető példányokat szedik fel, s csak akkor gyüjtenek a fákról, ha nem találják a szükséges példányokat a földön. Mert nem kell ám hinni, hogy azok a példányok, melyeket itt 2—300 frton adnak el, ott ritkák. Ha valami szép példány látásakor az indiánoknak mondottam, hogy ezért Európában 2—300 forintot kaphatnának, úgy elvesztettem hitelemet, hogy napokig kellett erőlködnöm, míg ismét hittek szavaimnak. Itt természetesen nagyon közbejátszik, hogy a bennszülöttek az epiphytákra, melyeket egyszerűen parazitáknak nevezznek, megvetéssel néznek.

Még megemlítem, hogy többször ültettem ilyen ágról szakadt növényeket mind a talajba, mind pedig sziklákra, s kivétel nélkül mind gyorsan megfogamzottak, sőt némelyek feltünő szépen fejlődtek is új helyökön. Ha mindezekhez még hozzáteszem, hogy melegházainkban is igen jól tenyésznek földdel telt edényben, igen helyesnek gondolom, ha nem kizárólag ott keressük epiphyt tulajdonságaikat, a hol Schimper.

Talán közeledtem e kérdés tisztázásához, midőn ez érdekes növények életének első idejét igyekeztem megfigyelni ősi termőhelyökön. Csírázó magvakat és életök első heteiben levő fiatal egyéneket ugyan sehogy sem birtam látni, bármennyire jártam is utánok, de igenis találtam elég apró egyént, melyek életöknek bizonyára csak első évében voltak. Voltak köztök sokan, a melyek az egy centiméternyi nagyságot még nem haladták túl. E kis növények gyökerei még igen rövidek ugyan, de már erősen tapadnak a fák kérgéhez. Valószinüleg ilyen minden fiatal fán élő orchidea, bármiképen mutatkozzék is később, mert mint tudjuk, többféle módon élnek a fák kérgén, s talán nem lesz fölösleges leírnom, hányféle módon láttam magam is őket.

1. A kifejlett növény egyszerűen és egy rétegben tapad oda gyökereivel, melyek egészen meztelenek, t. i. nincsenek húmuszanyagokkal fedve. Valószinűleg ezek az epiphyták voltak azok, melyek a régibb természettudósokat arra a hitre vitték, hogy csu-

pán a levegőből élnek, s nincs szükségök más kompakt anyagokra. s legfeljebb még az eső az, mi dúsabb mennyiségben adja nekik a táplálékot. Ha valaki csak egyszer is látta, hogy eső közben milyen folyadék ömlik itt le a fákról, az másképp fog gondolkozni e levegőből élő növények táplálékbeli szükségéről, mert ez a folyadék barna, vagy legalább is sárga, s bizonyára nem egyszer tartalmaz több oldott anyagokat, mint valamely dús talaj, ezért bátran elhihetjük, hogy e növényeknek épen dús táplálékra van szükségök. Ez osztályba tartoznak (mindig csak mexikóiakról szólva) péld. a fönemlített vastaglevelű *Oncidium*-ok, *Vanilla* stb., mely utóbbinak még szabad, úgynevezett légi gyökere is van. E növények gyökerei rendkivül szívósak s rendesen vékonyak is.

2. Több rétegben fekvő gyökerekkel, melyek hézagai közé már bekerülhetnek a húmuszanyagok.

3. Szintén csak kevés gyökerű növények, melyeknek azonban, úgy látszik, takaróra van szükségök, mely élő növényekből, legnagyobbrészt mohból, zuzmóból, vagy páfrányokból szokott állni. E növények legnagyobb része a magasabb, tehát hűvösebb és sokkal nedvesebb vidékeken fordul elő, pl. a *Masdevalliá*-k.

4. Melyek valóságos fészkeket alkotnak gyökereikkel a korhadó lehullott levelekből, egy részök pedig úgy, hogy a gyökérvégek fölfelé hajolnak, mi által minden lehulló levelet visszatarthatnak; a fészkekben sokszor találhatunk elhalt rovarokat is. Valószinűleg e fajta növényeknek van legnagyobb szükségök a legdúsabb táplálékra, s rendesen gyorsnövésűek is.

Ezenkivül még sokszor láthatunk növényeket, melyek mintegy szálon függve élik sovány életöket. Ezek egy része a fákon ülő növények hosszú hajtásán fejlődött új egyének, melyek azután ugyanily hajtásokkal ismét vagy valamely közeli ághoz tapadnak, vagy pedig egy emelettel lejebb csüggnek. Egy másik részök csak mintegy mesterségesen vált függővé, t. i. valamely külerőszak miatt nem szakadt le egészen, hanem egy vagy több gyökérrel még oda maradt tapadva a kéreghez. Ez esetet feltünőleg gyakran látni az *Odontoglossum Rossii*-n. Táplálékukat ezek a fákról cseppegő, többékevésbbé tartalmas folyadékból kapják, s rendesen soványabbak mint a helyökhöz tapadók.

Mindezekből azon következtetésre juthatunk, hogy e növények nem azért nőnek a fákon, mert csak a légből szívják táplálékukat, hanem valószinűleg azért, mert életök első idejében csekély számú, rövid és vastag gyökerekkel a fák kérgéhez, vagy a sziklákhoz odatapadhatnak, de nem a porhanyós talajhoz, a honnan a naponként beköszöntő erős esők elmosnák őket, s a mellett zsenge gyöke-

reik annyira megrongálódhatnának, hogy nem gyarapodnának s rövid idő múlva tönkre mennének.

Csírázó magvakat, bármennyire jártam is utánuk, nem bírtam találni, azon évben pedig igen kevés termést is hoztak; más években azonban (mint a bennszülöttektől hallottam) gyümölcstermés bőven fordul elő, tehát valószinűen ezek is csak némely rájok nézve kedvező években szaporodnak.*

A harmadik növénycsoport, mely különösen érdekelt, a Bromeliaceák családja volt. Ezeken hamar észrevesszük, hogy életkövetelményeik mélyen az előbbieké alatt állnak, s a paraziták proletárjait ők szolgáltatják, mert míg az előbbiek csak nedves levegőjű tájakon tenyésznek, addig a bromeliák egy része a legszárazabb helyeken is megél, feltéve, hogy az éjjeli harmatból jut számukra valami. Ezek tehát csak szilárd alapot keresnek, melybe gyökereikkel belekapaszkodhatnak. Nem egyszer láttam, hogy nemcsak a telegráfdrót vezetésére felállított póznákon fogamzanak meg, de még az elszigetelő porczellánharangokon s a dróton is felütik tanyájokat. Megelégszenek ha éjjel 24 órára teleszívták magukat, másnap azután pirittatják magukat a Nap izzó sugaraitól; ez ellen is megvédik őket levélpikkelyeik. Chapultepek kapúi előtt láttam egy régi fafeszületet, mely alúlról felfelé tele volt nőve Tillandsiával. Másrészt azonban a nemesebb és szebb fajok szintén csak az erdőkben élnek, s szépségben az orchidaeákkal versenyeznek.

Különösen érdekelt a *Tillandsia usneoides*, mely arról nevezetes, hogy gyökérzetének még csak a nyomai sem mutatkoznak s csak a fák ágaira van egyszerűen felakgatva. Hihetetlen, milyen mennyiségben lepik el Chapultepek óriási fáit, s egyetlenegyről is már több fuvarra valót lehetne leszedni.** Mily óriási terhet kell e fáknak hordani, ha ezek a szivacsok esős időben teleszívják magukat!

* Talán itt említhetem fel legalkalmasabban az orchideák azon feltünő tulajdonságát, hogy bibéjök igen érzékeny még a távol álló orchideafajok hímpora iránt is. Igy például, ha az Odontoglossum vagy Vanilla bibéjét *Dendrobium*, *Orchis*, *Ophris*, vagy bárminemű más kosbor hímporával érintjük, bibéjök ugyanoly gyors és ugyanoly erős reakcziót tanusít, mintha saját fajából vettük volna: az *Odontoglossum* bibéje két oldalról rázárodik a hímporra, a gynostemium és ovarium gyorsan nőni kezd, s már is azt hihetnők, hogy tényleg termékenyítés jött létre, de mikor azután a gyümölcs körülbelül fele nagyságát elérte, sárgulni, töpörödni kezd és végre lehull. Nézetem szerint ez arra vall, hogy a kosborok hajlandóbbak hibridizáczióra mint más növényfajok, s tényleg már sikerült is kertészeknek távolabb álló fajokat korcsosodásra kényszeriteni; igy pl. *Calanthe vestita* és *Limatodes rosea* stb. közt. Nem valószinűtlen, hogy a trópusi orchideák közt nagy számban keletkeznek a természetes korcsok; már mai nap is van több ilyenről tudomásunk. Ebbeli kisérleteim ott is mind hasonló eredményt adtak.

** V. ö. Term. tud. Közl. XXII. 523. l.

Felszivó erejökről magam is meggyőződtem: láttam, hogy egy marokra fogott csomó majdnem két liter vizet vett magába.

Naponként szekerekkel viszik onnan ki a lehullott példányokat, nem számítva, a mi a talajon vész el. Tacubayaban a parkon vezető, elektromos világításra szánt drótokat is annyira ellepi, hogy gyakran le kell onnan szedni, mert növekvő súlyukkal e vastag drótokat is elszakítanák. Legnagyobb mennyiségben a *Taxodium distychum*-on élnek, jóllehet más fákat sem kimélnek. Ugy tapasztaltam, hogy nem keresik az árnyékot vagy a Napot, de igen is érzékenyek a talaj közelsége iránt. Igy pl. egy méternyi magasságban még megél, jóllehet növekvése már nem szembetünő, de ezen alul már tisztán látni, hogy nem jól érzi magát s vesztének indul; a földre hullottak meg épen rövid pár nap alatt elpusztulnak.

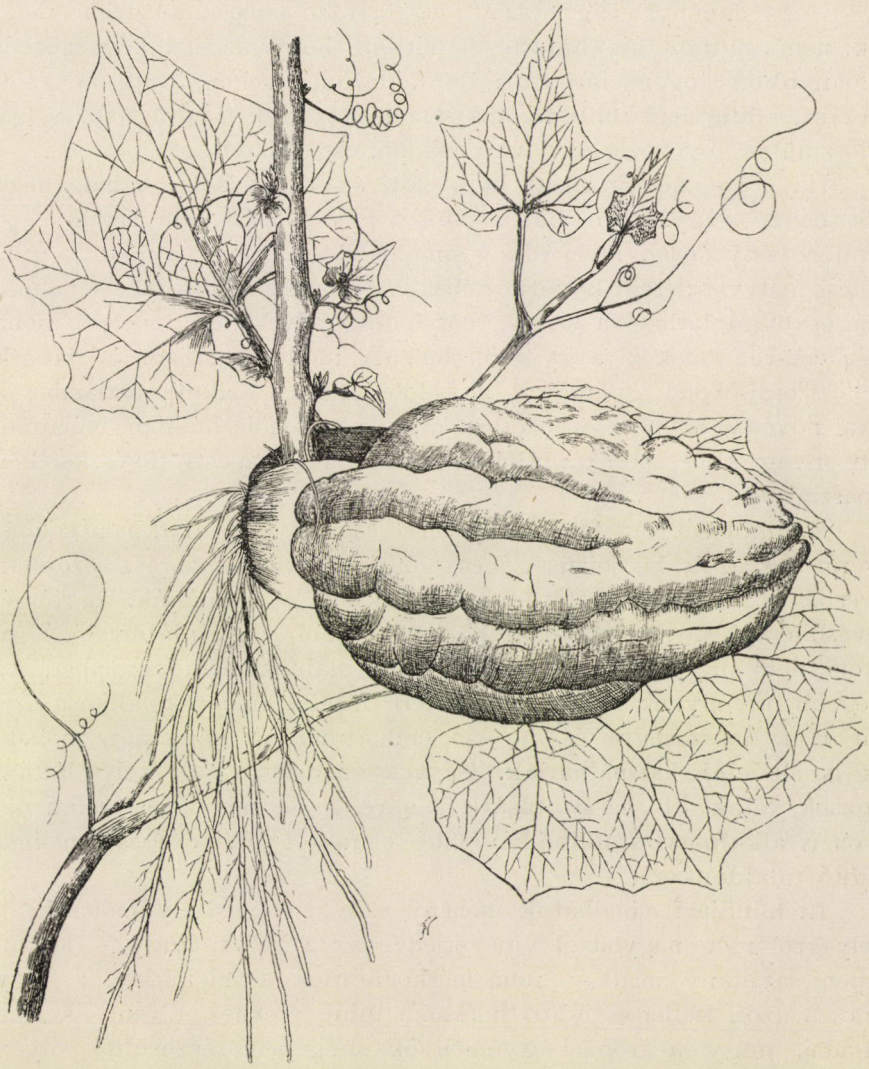
Ugy hiszem, a mexikói és az északibb vidékeken (péld. New-Orleans) előforduló Tillandsiák közt különbség van, mert az előbbi minden tekintetben vastagabb s levelei, internodiumai rövidebbek, az utóbbi pedig igen vékony szálú s részeiben háromszor is hosszabb. Utóbbit nagy mennyiségben láttam New-Orleansban rothasztani, hogy a lószőr kitünő szurrogatumát készítsék belőle, mely azután még külsőleg is nagyon hasonlít hozzá. Mindig úgy olvastam, hogy ritkán virágzik, de én, akárhány példányt vettem közelebbről szemügyre, mindegyikén bőven találtam virágot vagy termést.

Nagyon sajnálom, hogy nem hozhattam haza élő példányokat, pedig mindakettőből vittem nagyobb csomót a hajóra, kiakgattam az árbocz végére, hogy tengervíz ne érhesse, s már is biztosra vettem megérkezését, a mikor épen kapúzárás előtt, t. i. Borkumnál, egy rettenetes vihar dúlta fel az óczeán hullámait s a jéghideg sósvíz tönkre tette a nekem olyan becses hozományt. Ugyanekkor ment tönkre egy érdekes gyüjteményem a *Sechium edule* tökfélének körülbelül 16 fajváltozatából.

Ez érdekes tökfélét is már rég szerettem volna élve látni, mert a leírásokban olyan ellenkező adatokra akadtam, hogy minél többet olvastam, annál kevesebbet tudtam róla.

A *Sechium edule* évelő, egylaki növény, melynek legérdekesebb része a gyümölcse. E gyümölcs egymagvú; magva a gyümölcsnek végén (virági részén) ül, s épen csak az epidermis-réteg választja el csirázó végét a külvilágtól, s abban a pillanatban, melyben a gyümölcs megérik, a mag már csirázásnak indul. A gyümölcs nagysága dió— emberfejnyi mekkoraság közt változik (t. i. a fajváltozatok szerint); alakjok lapos körte idomú, a virágzati részen ránczosan behúzodott, hosszanti mélyedéssel; színe fehér, sárga vagy zöld, számtalan árnyalatban; felszíne síma, vagy dudorzatos, vagy épen lágy-tüskés; így

azután ezek kombinációja szerint számtalan fajváltozatot különböztetnek meg, melyek közt különösen jónak mondtak (Oaxacában) egy diónagyságú sötétzöld síma fajt. Ha a gyümölcsöt megnyitjuk, láthatjuk, hogy a levélszikek kivételével a magnak minden többi



2. rajz. A *Sechium edule* csírázása és növekedése. Természetes nagyságban.

része a gyümölcshús képzésben vett látszólag részt. Ebből magyarázható azután e termésnek sajátságos viselkedése. Mint már említém, éréskor a mag gyökéri része körülbelül 2—3 mm.-re kibúvik a gyümölcsből, azután egyik oldalán kissé megnyilik, s hajtja ki a

jövendő növény első hajtását, mely néha 60—70 cm.-t is elérhet mielőtt első gyökerei mutatkoznának. Ott mindig úgy láttam, hogy a már 2—3 dm. hajtású gyümölcsöt félig ültették a földbe s pedig felállítva; láttam azonban néhányszor, hogy az eladott gyümölcsből, az eladó visszakérte a magvat, melyet azután azonnal el is vetett.

Hogy mennyi ideig marad meg csírázó ereje e meztelen magnak, nem tudtam kipuhatolni, s hittem hogy az itthon megeredt példányokon fogom láthatni; de fájdalom, ezeken, buja növésök daczára, eddig legkisebb nyoma sem mutatkozik a virágnak, s így valószinűleg jövő évig kell várnunk ennek eldöntésére.

Ha e gyümölcsöt érett kora előtt szakítjuk is le, a mag megérik benne, úgyszintén, ha a csírázó gyümölcsöt nem vetjük el, a fiatal növény hosszú ideig él a gyümölcshús nedvével, a mikor a gyümölcs nedvveszteség következtében igen összetöpörödik, s annál világosabban látható a szikek (cotyledon) növekedése, melyek néha 3—4 cm.-re nőnek ki a gyümölcsből. (A mellékelt rajzon jól látszik az összetöpörödő gyümölcs, a belőle kinövő szikek, valamint a fiatal növény is, mely ez esetben csak a gyümölcshúsban felhalmozott anyagokból vette táplálékát, miként a budapesti füvészkertben tapasztaltuk.)

Gyümölcsét ott főve vagy sütve eszik, s leginkább inasok és gyermekek azok, kik jóizűségében gyönyörködnek; másrészt azonban levesben is főzik mint zöldséget s főzeléknek is használják. Ize többé-kevésbbé édes, s a változatok szerint jobb vagy alábbvaló. Ugy látom, nem nagy szerencsétlenség, hogy nálunk nem teremhet. Az öregebb növénynek répaszerű gyökere hiteles emberek állítása szerint 1 m. hosszaságra és 20—30 cm. átmérőnyi nagyságra nőhet; ezt is eledelül használhatják. Oaxaca városában sok helyt láttam lugasok, falak stb. befuttatására, a mire gyors növekvése miatt nagyon is alkalmas, s többé-kevésbbé csinos gyümölcse is emelheti díszítő tulajdonságát.

Itt mindjárt mondhatok nehány szót a trópusi gyümölcsökről, melyekről még nagyon el van terjedve az a balhit, hogy — kiváltképen savhiány miatt — nem mérkőzhetnek a mieinkkel, s hogy nincsen azon kellemes üdítő hatásuk, mint ezeknek. Nem akarom tagadni, hogy a trópusi gyümölcsök még nem részesültek olyan kiváló figyelmes ápolásban és nemesítésben mint a mieink. Erről legjobban akkor itélhetünk, ha valamely vidéken mind európai, mind belföldi gyümölcs terem. Ha a gyümölcsnemesítés a trópusiakra is ki fog terjedni, valószinű, hogy azok is be fognak válni. Az ottani bennszülöttek igényei igen csekélyek, s nincsenek kényszerítve minden útat-módot megpróbálni a megélhetésre. Ott, hol a kukoricza

200—500-szoros, a rizs 180-szoros termést adhat, a csekély igényű bennszülött, ki kukoriczával, babbal és langyos vízzel megelégszik, mert nem is igen ismer mást, nem fog hibridizálásra, vagy a fák keresztre feszítésére gondolni, hogy valami finomabbat érjen el. Neki nagyon jó az, a mi és a hogyan megterem.

Elég, ha pl. említem, hogy alig láttam ott *Musa Cavendishi*-t, és pedig csak azért, mert azt meg kellene szerezni, az óriás fajokat pedig szomszédjától kaphatja, a mennyi csak kell. Igy van ez azután sok mással is. Osztogattam én ott finom hazai dinnyéink magvait s több mást, de egyetlen egy sem vetett belőle még csak egy szemet sem, pedig nem indiánoknak adtam, hanem kávételeptulajdonosoknak. A Csendes-tenger egyik kikötőjében, mikor az egyetlen szál kókuszfáról megkinált birtokosa az éretlen dióban levő kitünő itallal, kérdeztem, miért nem ültet többet, hogy naponként lehessen e fölséges italt élvezni és eladni, rövid gondolkozás után azt felelte: »Hja, ha sok volna, ellopnák.«

De ne higyjük, hogy ott egyik-másik gyümölcsből finomabb fajták ne lennének. Az ananász chirimoya *(Anona)*, lapotechico *(Achras sapota)* és a banánák közt olyan finomakra akadunk, a melyek kiállják a versenyt a mi legfinomabb termékeinkkel. A banánából, melyet már régebben ismertem Palesztinából és Egyiptomból, oly kitünő finoman savanykás fajtákra akadtam, melyek épen nem hasonlíthatók az előbbiekhez, a finom ananászban pedig annyi sav van, hogy akár a fogunk is elváshatik tőle. A chirimoya-t pedig, ha jégbe hűtenők, akárki fagylaltnak tarthatná, s ott nagyban hiszik, hogy a világ legjobb gyümölcse.

Másrészt ott is vannak bizonyos tájak, hol egy vagy több gyümölcsfaj különösen jól tenyészik. Így pl. Domingilloban a narancs-, mangó- és dinnyefa stb. igen jó minőségben terem, s e híréről messze ismeretes. A meleg égalj gyümölcsfái, melyek legnagyobb része örökzöld, termésök dús voltában tetemesen felülmúlják a mieinket, a minek talán a rendes esőzések is okozói; de a száraz égaljiak is kitesznek magukért. Magam láttam Jaffában egy datolyapálmát, melyen nem kevesebb, mint tizenegy óriási fürt csüngött. Oaxaca városa sétahelyein az alig két méter magas fiatal mangófákon nagy fürtökben díszlenek terméseik, s egy megnőtt óriási narancsfán (Citrus decumana, Pompelmus), nem kevesebb mint 47 emberfejnagyságú gyümölcsöt számláltam; a kisebbek talán tízszer is meghaladták e számot.

Mindezekből, valamint az itt fel nem említett gyümölcsökből a mexikóiak igen kellemes hűsítő italokat készítenek, s a főváros nagy temploma előtti téren sok ilyen italbódé van felállítva, melyekben e speciálitásokkal, úgymint limonad, orangead, chia (Salvia chia érett

magvából készült nyálkás ital), ananász, túnász (opuncie), és az érett kokuszdióból készült fejet és több más egyébbel szolgálnak. Van ott mindenkinek ízlésére valami. Ezenkivül az opuntia zsenge hajtásait főzelékül is használják.

A szeszes italok közt is találunk specziálitásokat, a melyek közt a következők nálunk alig ismeretesek, úgymint, *tequilla* (tekilya) az ismert pulque-ből párolt szesz, *mézcal*, az *Agave mexicana* törzséből, *katalán*, a czukornád összes nedvéből (nem pedig csak a nem kristályosodó czukrokból) készült szesz. Ezek mind kitünő minőségűek s a katalán azonkivül még igen finom zamatú is, mely azonban nem emlékeztet a rumra. Sokszor csodálkoztam, hogy a mexikóiak sem okosabbak mint mi magyarok, s ők is inkább fizetik drága pénzen a csak névleg létező cognac-ot a helyett, hogy saját kitünő tiszta termékeiket használnák.

Még egy italról akarok itt megemlékezni, melynek lélek- és testüdítő hatásáról magam is számtalanszor meggyőződtem, sőt hosszabb ideig naponként étkezésnél használtam; ez az úgynevezett »*tepache*« (tepácse), mely az egészen nyers nádczukor vizes oldatának erjedése útján készül. Olyan ital ez, melyben czukor, szesz, eczetsav, tejsav és bőséges szénsav van, s pedig oly szerencsés arányban, hogy alig képzelek magamnak valami kellemesebbet. Általában azt állítják, hogy ennek révén még a legmértékletesebb európai is könynyen iszákossá válik; engem is nagyon figyelmeztettek, mert már reggel, éhgyomorra kezdtem inni, holott épen nem vagyok barátja a szeszes italoknak.

Bámulatos, milyen gyorsan indul ott minden erjedésnek, s ha a tepácse-bográcsot újra feltöltik czukoroldattal, 3—4 óra mulva már használható. Akkor a legjobb, ha erjedése tetőfokán van, mert akkor legnagyobb a szénsavtartalma. Mikor először láttam ennek készítését, önkéntelenül az edény alá néztem, azt hivén, hogy parázson áll, úgy hullámzott az erjedés miatt, pedig ott árnyékban csak igen ritkán van több 24 R^0-nál. Igen valószinű, hogy az erjesztő anyag különbözik a mienktől, s az első erjedést gyümölcshéjakkal, leginkább ananásszal vagy banánával szokták megindítani.*

Különben ez a kitünő ital hiányt pótolhat az indiánnak roszszul választott étlapjában, mert ők az év egész folyamán kukoriczával és babbal élnek, s ez utóbbit is édesen eszik. De fel is tünik ám már az egészen kis gyermekek kiálló, kitágult gyomra. Én hiába igyekeztem őket rábirni, hogy az arra való ételeket savanyít-

* A tisztított fehér czukorból nem készíthető ez ital.

sák. Sőt ha látták, hogy mi sok limonádét iszunk, vagy az erdőben zsákszámra szedtük a czitromot, óva intettek használatától.

Mexikónak egy másik nevezetes különlegessége a paprika, melynek különböző fajai különböző módon használtatnak. A nevezetesebbek:

1. *Chile ancho* és *chile vacle negro;* nagy vastaghúsú paprikák, mint nálunk az édes faj; ezek kizárólag mártás készítésére szolgálnak, és pedig az első vörös, a másik feketére.

2. *Chile pasiya*, hosszú keskeny, de vastaghúsú faj; érett állapotban eczetbe savanyítják.

3. *Chile cosle*, nagy de vékonyhúsú fajok, megfelelnek a mi szegediféle, fűszernek használt paprikánknak; ezt igen szeretik parazson pirítva, természetesen szintén piros állapotban.

4. *Chile pitin.* Kicsiny (3—4 cm.) keskeny, igen vékonyhúsú; ezt érett állapotban zsírral pirítják húsételekhez, s talán ez a legkellemesebb módja a paprika élvezetének. Hihetetlen, mily mennyiségben költik el, s nekem is annyira megtetszett, hogy itthon is folytatom használatát.

5. *Chile de onza*, igen apró, csak kissé nagyobb az árpaszemnél; mint erős fűszert használják.

Ezenkivül vannak még mindenféle fajúak és színűek ritkább használatra. A kávételepeken nagy mennyiségben láttam vadon többfajú paprikát, melyeket fel is használtunk, s azt a különös tulajdonságát említem itt fel, hogy bokoralakú, évenként több ízben vágják ki, mint a többi gazt, de rövid idő mulva ismét kihajt sűrű bokrokat alkotva; miért kapta tehát e nevet: *Capsicum annuum?* Különben én már évek előtt teleltem ki üvegházban egy nagy gyümölcsű édespaprikát, mely második nyáron, jókora bokorrá fejlődött, naponként 20—30 gyümölcsöt szolgáltatott konyhai czélra. Egy igen korán beköszöntő fagy tette tönkre, még mielőtt ismét elültethettem volna. A mexikói majdnem minden ételben használ paprikát (tehát körülbelül úgy, mint mi magyarok is), de az korántsem oly erős mint a miénk.

A paradicsom is bőven nő az ottani telepeken, piros vagy sárga, de apró gyümölccsel, s nem igen hiányzik az indián asztaláról a »picante« névvel jelölt mártás, melyet érett vagy éretlen paradicsomnak és paprikának vízzel való megtörésével készítenek, és emésztést javító hatást tulajdonítanak neki. Ha vastaghéjú fekete babjokat vesszük tekintetbe, az emésztés elősegítése rájok is fér. A tortilláról ellenben nem hinném, hogy valami nehezen emészthető volna, mert az érett kukoriczát (a meleg égalj alatt pedig jobban kiérik, s azért emberi táplálékra is alkalmas) előbb egy óra hosszat

mészvízben főzik, csak azután törik péppé, melyből azután nagy agyaglapokon palacsinta formájú lepényeket sütnek. Azt hiszem ilyen proczedúrák után emészthetősége is nagyon meg van javítva. E tortillákhoz hamar hozzászokhatunk, s ízre nézve épen nem hasonlítható a mi szegény málénkhoz, vagy épen a keserves polentához. Magam inkább nyultam mindig a tortilla, mint az ottani különféle »bake powder«-ekkel készült ízetlen kenyerekhez. Különben ott is vannak nők, kik kiváltképen értenek jó tortillák sütéséhez, s az ilyen mindig igen keresett, mert a kevésbbé alkalmas kukoriczából is tud jót készíteni.

Nem lesz talán felesleges néhány szót a mexikói aranybányákról, t. i. a kávételepekről szólani. Ha valami megérdemli ez elnevezést, a kávételepek mai nap még bizonyára megérdemlik. Egyetlen bajuk csak az, hogy negyedik év előtt nem igen adnak terméstt; addig folyton befektetést követelnek; de azután egész 400 százalék hasznot adnak, úgy hogy a telep négyszer annyit hoz évenként mint mennyibe került az elmult négy év alatt. Én különben úgy láttam, hogy Mexikóban minden termesztés aranybánya, legyen az kávé, kukoricza, rizs, öszvér vagy bármi más; mert ott nem igen küzdenek olyan szerencsétlen eshetőségekkel mint nálunk. Egyszer egy kukoriczaföldet végigjártam, vizsgálván, hogy hány szem maradt ki, s a sok ezer közt alig találtam öt-hat üres helyet.

Oaxacának e helyén (Pochutla-kerület) levő kávételepek a »pluma«-i néven ismeretesek, s állitólag nem régibbek 25 évnél. Én e telepek nagy részét láttam, s leginkább szembetünt elhanyagolt, minden szakértelemnélküli kezelésök: a bokrok legnagyobb részének 6—10 főtörzse is van, minek következtében majdnem egészen mezetelenek; így azután nem csodálkozhatunk, hogy az ottani paradicsomi klíma alatt sem várnak nagyobb terméstt, mint bokronként egy fontot, pedig könnyen a négyszeres átlagot is megkaphatnák.*

A mexikói kávé igen kitünő, s ha egyszer komolyabban fognak műveléséhez, a legfinomabb minőséget létesíthetik, a mint ez már a dohánnyal is van; mert mexikó dohányának legnagyobb részét Habannaban dolgozzák fel, s magam is kellemesebbnek tartom a kubainál.

A telepeken kezdik már az ottan vadon növő kaucsukfát is tenyészteni, mely finom minőségű és dúsan is jövedelmez, de rendszeresített kaucsuktelepek eddig nincsenek, s a vaniliát sem művelik, hanem csak az erdőkből szedik össze barangoló indiánok. Az indiánok évenként megcsapolják az erdőkben növő kaucsuk-

* A kifáradt kávételep rögtön alkalmazható bármi más termesztésre, de rendesen még jó áron eladják, s birtokosaik jönnek vissza Európába.

fákat, s egész ottlétem alatt nem találtam egyetlen egyet sem, melyen ne látszott volna a fejszecsapás, sőt eleinte épen ezekről ismertem fel, mert külsőleg igen hasonlít az erdei »Anona«-hoz. Némely csapoló évenként több mázsát gyüjt össze, de minősége sok kivánni valót hagy még, mert hanyagul, vagyis inkább tudatlanul kezelik. Magam is csapoltam kaucsukot, s óvatos kezeléssel gyönyörű szép fehér terméket kaptam, mely, nem hiszem, hogy a para-i mögött álljon. Fája gyorsan nő, könnyen megered, s hetedik évétől kezdve évenként egy kilo termésre ad kilátást.

Ezenkivül még sok számtalan kincset rejtenek ez őserdők, melyek közül nem hagyhatom érintetlenül a gyönyörű szép kemény és nehéz fákat, úgymint mahagoni, copinyot, grenadilla, sangulico, ében stb. Az előbbiek különböző árnyalatban pirosak, utóbbi barna vagy fekete. Legkevésbbé értékes ott a mahagoni, s erdőirtáskor nem kimélik, elégetik, ellenben a többit mindig gondosan kiválasztják s oszlopokul használják.

Sokszor láttam, hogy az ottani munkások valami piros theát isznak. Valami Hibiscusból főzik, melynek magtokja piros húsos réteggel van bevonva, mely érés után könnyen leválik, s »té jamaica« néven ismeretes. Úgy mondták, hogy Jamaica szigetéről hozták oda. Ezenkivül még az *Andropogon schoenanthus* fűnek czitromszagú levelét és thea gyanánt használják.

E tájakon már gyakran található a *Dasypus novemcinctus* (öves állat), s jóízű húsa miatt fogdossák is. Ugyanitt már a *Phasma* óriási botsáskákkal is találkozhatni, jóllehet még nem oly nagy példányokkal, mint a Csendes-tenger partjain. Nem adhattak volna nekik jobb nevet, mint a német, ki »Gespenstheuschrecke«-nek nevezi. Ámbár régen ismertem, az első nagy mozgó példány láttára mégis egészen különös érzés fogott el. Hosszú vékony teste és tagjai s némileg emberi koponyához hasonló feje, valamint szokatlan mozgása első pillanatra felkelti bennünk, hogy ilyet még nem láttunk, s épen nem csodálkoznám, ha babonás egyének valami gonosztevő elátkozott, s kiszáradt lelkének tartanák, olyan kisértetszerű egész lényében. Portangelben találtam egy példányt, mely élő állapotban hosszúra nyujtott csápjával és lábaival 35 cm. hosszaságú volt. Állítják, hogy mindenféle színűek vannak, de én csak barnás-szürkékre vagy zöldekre akadtam. A nép »polmesa« (poner és mesa, asztalterítő) vagy »calentura« (láz, valószinűleg kiaszott léte miatt) névvel jelöli. Bámulattal tapasztaltam, hogy van ott egy bokor, melynek vékonyabb ágaiból és levélszáraiból ez állatnak tökéletes hasonmását lehet előállítani. Egy teleptulajdonos mesélte, hogy egyszer utazása közben egy nagyobb egyenes ág lógott a keskeny útra

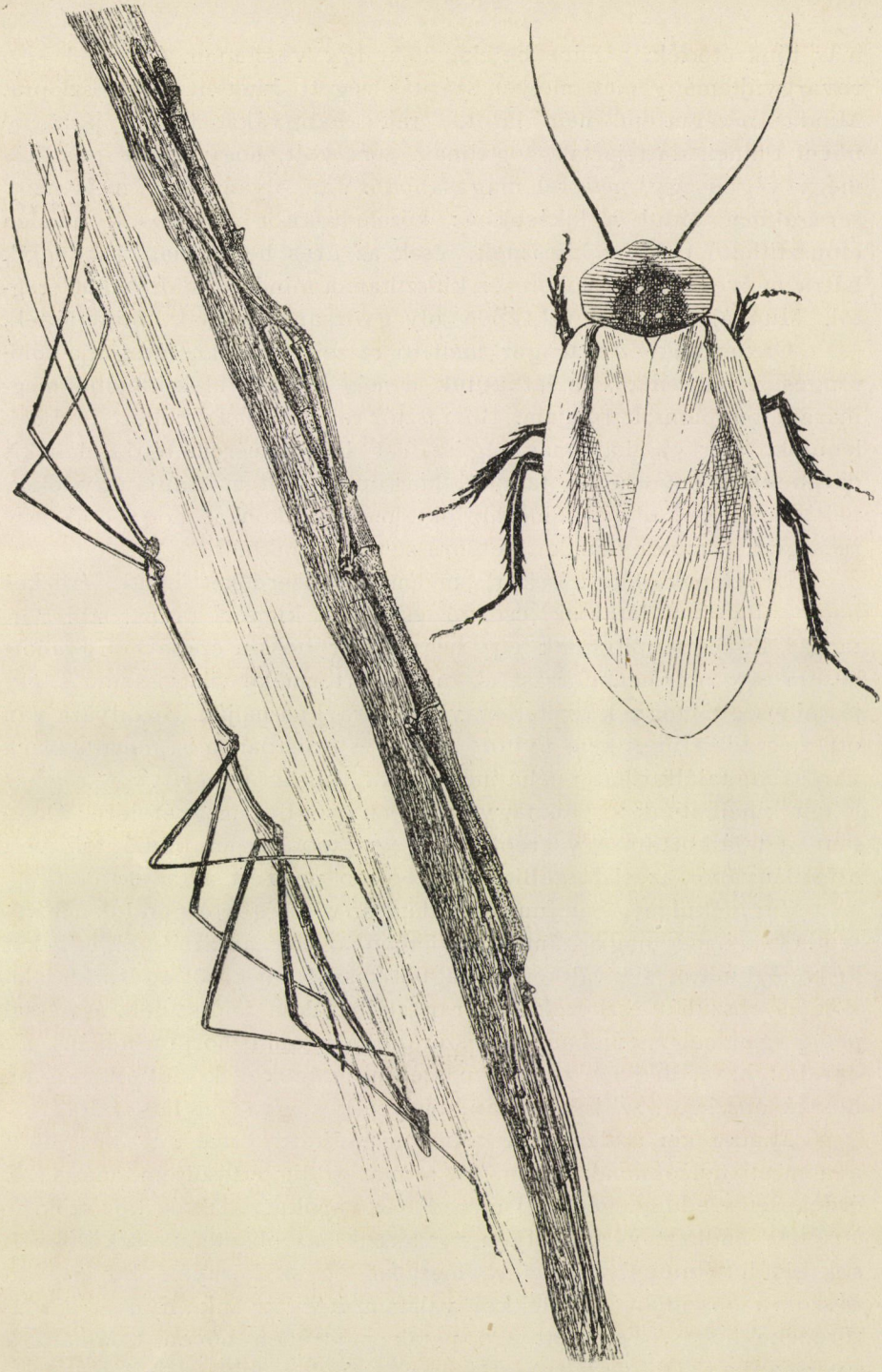
s midőn el akarta távolítani, ijedt bámulattal vette észre, hogy az ág magától tovább ment. Egy ilyen kisérteti állatról azt mondta, hogy 80—90 cm. hosszú volt, s ebből minden hitetlenkedésem ellenére sem engedett, pedig komoly, szavahihető, a természet iránt nagy érdeklődéssel viselkedő egyén volt. Az én óriásomról azt mondta, hogy csak apróság.

Érdekesek itt egyes szöcskék is, melyek függőlegesen álló szárnyai színre, alakra sőt erezetre nézve is tökéletesen hasonlítanak száraz levelekhez.

Egy kávételepen egyszer nagy bömböléssel jött be a szobába egy darázs; én természetesen rögtön meg akartam fogni, de társaim visszatartottak, mondván, hogy valami nagy pók jött be a szobába, melyet ez most fel fog keresni. Úgy is volt. Néhány körülröpködés után lecsapott a padlóra és eltünt; egy elég nagy nyilást talált, melyen az üres padló alá mehetett, és egy másik nagyobb nyiláson jött ki egy óriási pókkal. Ott általában tudják, hogy a lakásokba behuzódó nagy pókok — melyeket mind tarantuláknak neveznek — nem maradhatnak ott soká, mert ellenségük biztosan elővonszolja őket onnan. E darazsak (valószinűleg Sphegidák) minden holminkat, melyen üreget találtak, teletöltötték pókokkal s fehér tapasszal betapasztották. Így a puska és pisztoly csövét, kilőtt patronokat, pipát és szivarszipókát, a kávéfőző tölcsérét, szóval mindazt, a mit 2—3 napig kézbe nem vettünk; s fölkeresték e tárgyakat, a csüngő kabát zsebében, asztalfiókban, skatulyákban, szóval mindenütt.

Ha vannak rovarok, melyek a kellemetlen vendégeket pusztítják, vannak ott olyanok is, melyek nekünk alkalmatlanok, vagy épen kárttevők. Igy pl. a moszkitók számtalan faja, 4 cm. hosszú poloskák (chinche picudo), 15 cm. hosszú és ujjnyi vastag skolopendrák, óriási svábok, és töméntelen skorpiók. Ha ez utóbbi nem volna oly utálatos, s nem esnék oly gyakran az emberre a szobák felső padolatáról, igen hasznosnak lehetne mondani, mert nagy mennyiségben pusztítja a házi rovarokat. Igen gyakran nézegettem este gyertyafénynél, hogy fogdosta és szopta ki az ottani »grillo« néven ismeretes és retteget tücsköt. Ez utóbbi t. i. nagy számban jő a lakásokba, s igen sok kárt tesz kiváltképen a fehér ruhában, még pedig úgy, mintha csak a legjobb és legújabb darabok volnának különösen inyére. Láttam, hogy egy új lepedőben alig 3—4 óra alatt egy négyzetlábnyi lyukat rágtak ki.

Igen sok kárt tehetnek a hangyák is, annál inkább, mert jelenlétök nem egykönnyen vehető észre. Vannak köztök t. i. többen, melyek, bárhova mennek, mindig tökéletesen zárt alagutat épitenek maguknak, mely legfeljebb 3 mm. átmérőjű, alig vehető észre, és ezen át végzik pusztításukat, s csak akkor veszik észre őket, mikor



3. rajz. Botsáskák (Phasma) kisebbítve és mexikói svábbogár (Blabera trapezoidalis Burm.) természeti nagyságban.

már tönkretették, a mibe belekezdtek. Igy vesztettem én is el első rovargyüjteményemet, melyet szárítás végett kitettem egy oszlopra. Mindig nézegettem, nem látok-e rajta hangyákat fel-alá járni, de mivel tunnel alatt jártak, fogalmam sem volt, hogy minő pusztítás megy végbe egy méterrel magasabban. Van olyan faj is, mely nagy seregekben tódul a lakásokba; közeledtökkor a lakosok minden elpusztítható tárgyat kivisznek, csak az üres helyet hagyják nekik hátra, melyet azután gyökeresen kitisztítanak minden alkalmatlan féregtől. Munkájok végeztével épen oly gyorsan távoznak, mint jöttek.

Oaxacának ezen tenger melletti részeit gyakran látogatja földrengés, a mit világosan láthatunk a még a spanyolok idejéből megmaradt templomok romjain. Borzasztó rengéseknek kellett ezeknek lenniök, mert a hatalmas, egész hat láb átmérőjű téglafalak kis darabokban hevernek a talajon. Magam is voltam tanuja egy lökésnek, mely éjjel oly hatalmasan lökte meg házikónkat, hogy csak úgy recsegett, s mindnyájunkat felébresztett álmunkból.

Új telepek létesítésekor, midőn az őserdőket irtják, érdekes nagy állatokat láthatni, csörgő és óriás kigyót, tapirt stb. Portangel kikötőben fogtunk egy négy méter hosszú czápát. Ugyanott láttam egy petróleumforrást is, melynek terméke világosszínű s oly jó minőségű, hogy közvetetlen világításra használják. Bizonyára van ott még több meg nem nyitott arany- és ezüstbánya is, mert Oaxaca városában találkozhatni néha indiánokkal, kik aranyport vagy rögöcskéket kinálgatnak kisebb-nagyobb mennyiségben megvételére; Ocotlanban találkoztam egy creollal, ki egy 500 peso-n (indiántól) vett ezüstbányából az első szállítmányt 80,000 peso-ért adta el.

Záradékul meg San Juan Teotihuacan régiségeiről mondok néhány szót. Ott t. i. még nagy számban gyüjtheti azokot az azték régiségeket kedvelő kutató, s kiváltkép agyagból készült fejek, sőt egész kis alakok és obszidián eszközök gyakran találhatók a föld szinén, ásatással pedig igen nagy számban lehet szerezni. Magam is hoztam néhány ily darabot haza, melyek közt igen szép nyilvégek és körülbelül 14 cm. hosszú obszidián szilánk is van, melyet kés gyanánt használtak.

Mindezeket, valamint a többi felemlített természeti tárgyakat a nemzeti muzeumnak adtam át, s mint eddig értesültem, máris sok érdekeset s eddig egészen ismeretlen rovarokat találtak közöttök.

Az említett város helyén, úgylátszik, az obszidián eszközöknek sok előállító műhelye lehetett, mert az egész környék bőven van beszórva obszidián hulladékkal, valamint kés-, szilánk-, nyil- és dárdatöredékekkel is. Ugyanott egy patak medrében bőven található a nyers anyag is, egész emberfej nagyságú darabokban.

E környéken igen gyakori a *Phrynosoma* néven ismeretes, lapos-

testű tüskés gyík is, melyet kedves volta miatt órákig hordoztam a kabátom zsebében; úgy láttam, mintha szerette volna, ha simogatják. Azt azonban, hogy szemeiből vérvörös folyadékot lövel ki, nem tapasztaltam, bármennyire igyekeztem is arra indítani. Sokszor küldik e különös gyíkokat skatulyában Európába, de a hosszú út alatt annyira elgyöngülnek, hogy nem igen lehet őket ismét felélesztení.

Hazautazásom alatt megnéztem a Tuleben levő óriási Taxodium distychum-ot, melynek átmérője 16 m.; még világosan látható rajta a mult század végén kérgébe vésett Humboldt-tábla, mely ugyan széleiről már tojásdadon kezd benövődni, de alsó szélén Humboldt neve még szabadon van és tisztán olvasható. A falu lakosai nagy tiszteletben részesítik és ápolják; körülvették fallal bekerített udvarral, s nem tűrik bántalmazását. A környéken több 4—6 m. átmérőjű fa is van, melyeket azonban »kicsinységök« miatt számba sem vesznek, pedig ezek is beszélhetnének valamit Mózes vagy talán Menes idejéből is. Az említett óriás még igen jó egészségi állapotban van, évenként bőven hoz termést s még sok évezredig csodáltathatja magát.* Ezenkivül még majdnem minden falu főterén van egy, vagy több óriási »Ficus«-fa, melyek már a spanyolok idejében is óriások lehettek.

Bizonyára sokan ismerik a »zopilote« nevű mexikói dögkeselyűt, de már kevesen tudják, hogy megkülömböztetnek királyt is: »zopilote rey«. Ez többé-kevésbbé fehér tollazatú s meztelen nyaka is legalább világosszürke. Általában azt állítják róla, hogy, ha dögre talál, többi alattvalói nem nyulnak elébb ebédjökhöz, míg királyuk jól nem lakott. Hogy mi ebben igaz nem tudom; de egyszer, mikor a keselyűk száz számra jöttek a telepen szerencsétlenül járt ló hullájára, s az indiánok »aqui vuéla el rey« (itt repül a király) kiáltására elővéve messzelátómat, magam is láttam, hogy egy »zopilote rey« vezérli a sereget, jó nagy távolságban repülve előttök. Veracruzban láttam, hogy ez éhenkórászok egy nap alatt egy egész hordó olajat megittak, s ha nem bizonyítottam volna, a szegény felügyelőnek kellett volna megfizetnie.

Galinsoga parviflora, *Datura tatula*, *Nicardia physaloides* s több más efféle nálunk is elvadult növényt lépten-nyomon láttam, s nem birom felfogni, minek kellett egyik-másikról állítani, hogy Peruból, vagy Isten tudja honnan jött hozzánk. Mexikóval Európának olyan nagy közlekedése van, hogy elébb hihető ezen növények eredete onnan, mint Amerika másik oldaláról. Dr. Procopp Jenő.

* E fákról meg kell jegyeznem, hogy bizonyos kor elértével nem nőnek többé hengeresen, mint a mi erdei fáink, hanem törzsük átmetszete annál hosszabb ellipszis, minél öregebb a fa s így a 16 m. átmérő csak az egyik irányra áll, a másik átmérő tetemesen csekélyebb.

1891-ben elhúnyt természettudósok nekrológja.

Becquerel, Alexandre Edmond, franczia fizikus, született 1824 márczius 24-ikén Párizsban. Ő is nagynevű atyjának, Becquerel Antoine Cesarnak (v. ö. TII. 475. lap) szakmájára, a fizikára szentelte magát és 1853-ban tanár lett a »Conservatoire des arts et métiers«-en, később a gazdasági tanintézeten, Versaillesben és a fizika repetitora az »École centrale«-on; 1863-ban az Institut tagja, s 1878-ban elhúnyt atyjának utódja lett a fizikai tanszéken a természettudományi múzeumban. Legértékesebb vizsgálatai főképen a fénytan, a mágnesség és elektromosság köréből valók. »La Lumière, ses causes et ses effets« (1867) czímű munkája szélesebb körben ismeretes. Elhúnyt május 13-ikán.

Bizio Giovanni, a chemia tanára a velenczei felsőbb kereskedelmi iskolán, született 1823-ban Velenczében, tanult Páduában, Bécsben és Heidelbergában. Első dolgozata a Phenylsinnaminról és vegyületeiről szól, később közölte az összes velenczei ásványvizek elemzését, valamint számos monografiát írt a kávé, czukor, petróleum s más házi és élelmi szerekről. A lithium kimutatásáról a tengervízben, az indigóéról az izzadságban, valamint a réznek az állati szervezetben való előfordulásáról szóló dolgozatai mind becsesek; utóbbi időkben a kormány megbízásából az olaj hamisításának tanulmányozásával volt elfoglalva. Évek során főtitkára volt a velenczei tudományos akadémiának, az Instituto Veneto-nak. Elhúnyt április 30-ikán.

Brünnow, Ernst, csillagász, született 1821 november 18-ikán Berlinben, hol első tanulmányait végezte s Encke legbuzgóbb tanítványa volt; 1843-ban doktor lett s 1847-ben a Düsseldorf melletti Bilki csillagvizsgálót bízták reá. 1851-ben Galles helyére első segédnek hívták meg Berlinbe, hol a rendszeres megfigyelések mellett a kis bolygók mozgásainak táblázatos összeállításával foglalkozott; de már 1854-ben az Egyesült-Államokba hívták a csillagásztorony igazgatójának Ann Arbor-ba Michiganba. A polgárháború 1863-ban ismét visszatérítette Európába, hol is Dublinban királyi csillagász és a csillagászat tanára lett. 1874-ben meggyöngült látása miatt elhagyta állását s azután Bázelben, Vevey, Oxford és Heidelbergában élt, hol egyetlen fia tanárkodik. »Lehrbuch der sphärischen Astronomie« czímű munkája sok ideig ismert kézikönyve volt a gyakorlat emberének. Sokáig ő adta ki Michiganban az »Astronomical notices« folyóiratot. Elhúnyt augusztus 20-ikán Heidelbergában.

Cahours, August Andreas Thomas, híres franczia chemikus, született 1813 október 2-ikán Párizsban; examinátor volt a párizsi politechnikumon, s tanár a központi intézeten. Számos vizsgálatai főképen a szerves chemia terén mozognak; az amilalkoholok konstitucziójáť ő ismerte föl legelőször; a gőzök sűrűsége, az illó olajok, a furfurol, anizol és phenetol-ra vonatkozó tanulmányai mind halhatatlanná tették nevét. Nagyobb dolgozatai közül legismeretesebb »Traité de chimie générale élémentaire« (4-ik kiadás 1879, 3 kötetben) czímű munkája. Tagja volt a franczia tudományos akadémiának is. Elhúnyt márczius 17-ikén.

Carl, Philipp, Münchenben a kir. katonaképző-intézeten a fizika tanára, született 1837 junius 19-ikén Neustadtban Aisch mellett s 1856—1860-ban Münchenben tanult; 1861-ben habilitált s 1869-ben a fizika tanára lett Münchenben. 1865-ben fizika-technikai intézetet alapított fizikai készülékek készítésére és javítására, a mely tíz éven át fennállott. 1865-ben átvette a »Repertorium für Experimentalphysik und physikalische Technik« szerkesztését, a melyet 1882-ig lelkiismeretesen vezetett; 1879-ben a »Zeitschrift für Electricitätslehre« című folyóirat kiadására vállalkozott, melyet 1882-ig folytatott. Önálló munkái közül felemlítendő »Die elektrischen Naturkräfte« (1871), »Die Sonne« (1868). Elhúnyt január 24-ikén.

Carpenter, Philipp Herbert, természettudós, ki a »Lightning« nevű hajó 1868. évi, továbbá a »Porcupine« 1869—70. évi, a »Valorous« 1875. évi kutató útja alkalmával szerzett nagy érdemeket, elhúnyt Etonban, október 21-ikén 40 éves korában.

Caselli, Giovanni, apát, született Sienában 1815 május 25-ikén; papi tanulmányain kivül nagy szeretettel tanulta a fizikát Nobili alatt Florenczben s 1841-ben Parmában nevelősködött. 1849-ben a politikai mozgalmakban való részvétele miatt távoznia kellett s később Florenczbe tért vissza, hol nagy buzgalommal fogott a fizika, különösen az elektromosság tanulmányozásához; 1856-ban találta fel pantelegrafját, mellyel kéziratokat és rajzokat elektromos úton nagy távolságra lehet eltelegrafozni, s a melyet 1865-ben Franciaországban Paris-Lyon és Paris-Havre közt, valamint Oroszországban is kisérlettétel végett elfogadtak; ezenkivül elektromos hajtó szerkezetet talált fel hajók mozgatására. Sok tudományos egyesület választotta tagjává. Elhúnyt október 8-ikán.

Cohn, Wilhelm, született 1828 április 15-ikén Boroszlóban, mathematikát és természettudományokat tanult s két évig Dove mellett tanársegéd volt, s vizsgálatainak letétele után a technikai tudományokra adta magát. 1857-ben Berlin mellett mesterséges trágyaszerek készítésére az első nagyobb gyárat állította fel, s azonkivül irodalmilag is szerzett érdemeket a mezőgazdaságtan terén, melynek eredményeiből: »Die käuflichen Düngemittel, ihre Darstellung und Verwendung« (1883), »Fabrikation künstlicher Düngemittel« (1875) említhetők. Elhúnyt Charlottenburgban február 26-ikán.

Császár Károly tanár, született Budapesten 1842-ben, középiskoláinak elvégzése után a kegyes tanítórendbe lépett s Nagybecskereken, Selmeczbányán, Kolozsvárott mint a mathematika és fizika tanára működött. 1870-ben kilépett a rendből s 1871-ben a fővárosi IV. ker. főreáliskolán a mathematika tanára lett. Tevékeny irodalmi munkásságának eredményeiből kiemelendők a következő dolgozatok: A számvetés végtelen tizedes számokkal, Betűszámtan, A csillagos ég, A hajcsövesség mennyiségtani elmélete, Számtan, Geométria, Carnot és Monge életrajza, Geométriai alaktan, Szerkesztő planimétria, Számtani példatár, Természettan, Pénzügyi értekezések, Korlátolt pontosságú számvetés; kéziratban maradt »Kereskedelmi tudomány« című nagyobb munkája. Társulatunknak is szorgalmas munkása volt; ő fordította le könyvkiadó vállalatunkban 1875-ben Proctor csillagászati munkáját »Más világok mint a mienk« címmel. Elhúnyt április 30-ikán.

Denvillez, Barthélemi Adolph a hennegaui bányásziskolának félszázadon át igazgatója, a »Traité de Ventillation des Mines« című derék munka szerzője, elhúnyt február 8-ikán 78 éves korában.

Duncan P. M., Londonban a King-colleg-en a geológia tanára, elhúnyt május 29-ikén 76 éves korában.

Euler, Karl Friedrich, híres gyáros, ki a »Hütte« egyesület és a német mérnökegylet kaiserslauterni vas-

gyárát alapította, s ki a német mérnök-egyletnek több izben elnöke vala, s a szabadalmi törvények terén gyökeres reformokat létesített, a miért a kereskedelmi tanácsos czímet kapta 1888-ban, elhúnyt márczius 27-ikén Kaiserslauternben 67 éves korában.

Ewald, Julius Wilhelm, geológus, a porosz tudományos akadémia tagja, elhúnyt deczember 11-ikén Berlinben 81 éves korában.

Feistmantel Ottokár, geológus, elhúnyt februárius 10-ikén. Gimnáziumi tanulmányai után orvostant tanult a prágai egyetemen, hol 1872-ben végzett is. Időközben a prágai múzeumban dolgozott öt éven át, mint az őslénytani osztály asszisztense. Három éven keresztül részt vett a földtani kutatásokban, s már 1872-ben tíz értekezést tett közzé, s azután a bécsi geológiai intézeten dolgozott; 1873-ban a boroszlói egyetemre ment az ásványtani tanszék asszisztensének, a hol feladata volt a Goeppert-féle fosszil növénygyüjteményt rendezni. Nemsokára Calcuttában találjuk a »Geological Survey of India«-nál mint palaeontológust. A Palaeontologia Indica négy kötete tanuskodik szorgalmas tevékenységéről; ama munka 200 folió táblán adja az indiai kövült növényeket, a melyeknek több mint felét Feistmantel sajátkezűleg rajzolta. Visszatérése után az ásvány- és földtan tanára lett a prágai cseh műegyetemen, hol a rektori tisztséget is végezte.

Ferrel, William, meteorológus, a tudományos dinamikai meteorológia megalapítója, a »Meteorological Researches« (1879—80) czímű derék munka (I kötet: On the mechanics and general motions of the athmosphere, II. kötet: On Cyclones, Tornadoes, and Waterspouds) szerzője, elhúnyt szeptemberben Maywoodban Kansasban.

Geber Ede, a kolozsvári egyetem tanára, született Körmenden 1840 november 19-ikén; középiskoláit Szombathelyen bevégezvén, orvosi tanulmányait a budapesti egyetemen kezdette meg s Bécsben folytatta; 1866-ban orvos-sebész-doktorrá és szülészmesterré avattatott, s a bécsi kórházakban képezte magát tovább és nagyobb utazásokat tett Oroszországba, Egyiptomba, Kisázsiába, melynek eredményeit 1874-ben írta meg. 1874-ben Kolozsvárott a bőrgyógyászat rendkivüli, 1879-ben pedig rendes tanára lett az egyetemen. Tudományos munkálatai az Orvosi Hetilapban, az Erdélyi Múzeum-egylet irataiban, s külföldi német folyóiratokban jelentek meg, s ő szerkesztette Ziemssen nagy gyüjtőmunkájának (Handbuch der spec. Pathologie und Therapie) egy részét, valamint ő írta Eulenberg »Realencyclopediá«-jának több fejezetét. Elhúnyt október 1-jén.

Hartnack, Edmund, híres mechanikus, született 1826 április 6-ikán Templinben Uckermarkban; eleitől kezdve mechanikusnak képezte magát s Párizsban Ruhmkorff és Oberhäuser műhelyében dolgozott, ez utóbbinak azután műhelyét is átvette. Később, 1870-ben, Párizsból távozván, új intézetet alapított Potsdamban. Hartnack különösen a mikroszkóp készítésének volt nagy mestere s e téren lényeges javításokat és újításokat tett s mikroszkópjai a leghíresebbek közé tartoznak. Érdemeiért a bonni orvosi fakultás tiszteletbeli doktorrá nevezte ki, a porosz állam pedig 1882-ben professzor czímzettel tüntette ki. Elhúnyt februárius 6-ikán.

Haynald Lajos, kalocsai biboros érsek, született 1816 október 3-ikán Szécsény községben, Nógrádban; gimnáziumait Váczott, Pesten és Esztergomban elvégezvén, 14 éves korában az esztergomi főmegye kispapja lett, s azután a bölcsészeti tanfolyamra Nagy-Szombatba, a theológiára Bécsbe ment, hol szorgalmasan ellátogatott a császári növénytani intézetbe is, a hol Endlicherrel és Fenzl Edével megismerkedvén, e kitünő tudósok kalauzolása mellett kedvvel foglalkozott a botanikával; 1839 október 15-ikén pappá szenteltetett s egy év mulva Pestre jött segédlelkésznek, hol Dornerrel együtt kutatgatták a főváros környékének növényvilágát.

1846-ban Kopácsy primás titkárává neveztetvén ki, hosszabb tanulmányútat tett Nyugot-Európában. 1852-ben erdélyi püspök lett, s megyéjében tett utazásaiban botanikus társaival megmászta a havasok magasait. 1864-ben visszavonult szécsényi magányába, honnan Rómába hivatott s a rendkivüli kongregációban alkalmaztatott; 1867-ben kalocsai érsekké neveztetvén ki, visszatért hazánkba, s azóta politikai, egyházi és tudományos életünk terén nagy szerepet játszott, s tudomámyos és közmívelődési czélokra tetemes anyagi áldozatot hozott; 1879-ben bibornokká neveztetett ki; 1877-ben Kalocsán csillagvizsgáló intézetet építtetett, a melyhez az eszmét bizonyára Rómában időzése alatt a Pater Secchi intézetében töltött napok adták meg. Növénygyüjteménye és könyvtára egyike a legbecsesebbeknek Európában. Tudományos érdemeit sok kitüntetés érte; igazgatósági tagja volt a M. Tud. Akadémiának, melynek kiadványaiban több értekezése jelent meg. Társulatunknak 1863 óta volt alapító pártoló és tiszteleti tagja s dolgozataihoz adatgyüjtés végett könyvtári helyiségünket is fölkereste. Természettudományi dolgozatai közül említésre méltók a következők: »A biblia flórája«, »A szent-írásban megemlített mézgák és gyanták termő növényei«, emlékbeszédek Boissier, Fenzl, Parlatore akadémiai kültagokról, tudományos érdemeik méltatásával. Elhúnyt julius hó 4-ikén.

Hilgard, J. E., az északamerikai Egyesült-Államok tengerpart-felmérő osztályának főintézője, született 1825 január 7-ikén Zweibrückenben; a Pfalzban, elhúnyt Washingtonban május 7-ikén. Az ő érdeme a Csendes-óczeán partjainak fölmérése, a mely partok azelőtt teljesen ismeretlenek és vizsgálatlanok voltak.

Hirschler Ignácz, jeles szemorvos, született 1823-ban Pozsonyban; középiskoláit Pesten befejezvén, az orvosi tanfolyamot a bécsi egyetemen végezte, hol oklevelet kapott; 1847-ben Párizsba ment, hol Desmarres szemklinikáján két évig dolgozott s franczia előadásokat tartott, s egyúttal kórszövettani tanulmányokkal is foglalkozott. 1849 óta itthon mint szemorvos hamar hírnévre vergődött s az Orvosi Hetilapnak buzgó munkatársa, szemészeti mellékletének pedig szakavatott szerkesztője volt. Tudományos dolgozatai hazai és külföldi folyóiratokban, az akadémia és társulatunk irataiban jelentek meg. Társulatunknak az élettani csoportban hosszú ideig választmányi tagja is volt, s nem egyszer hallottuk az előadó asztal mellől népszerű és tudományos előadásait. Tudományos tevékenységének elismeréseül a m. tud. Akadémia 1869-ben levelező tagjává választotta, társadalmi érdemeiért pedig 1878-ban a vaskorona-renddel tüntették ki, s a főrendiház újjászervezésekor annak tagjává neveztetett ki. Elhúnyt november 11-ikén.

Hoffmann, Hermann, titkos tanácsos, a giesseni egyetemen a növénytan tanára, született 1819 április 22-ikén Rödelsheimban Frankfurt a. M. mellett, orvostudományokat tanult, de azután kiválóan a botanikával foglalkozott; 1842-ben habilitált Giessenben, a hol 1853-ban a növénytan tanára lett. Első sorban a gombák biológiai viszonyaival foglalkozott s azután tanulmányozta az éghajlat hatását a növényekre, valamint a fajváltozatok képződését s a rokon fajok alakulását; a phaenológiai vizsgálatokat úgyszólván új útra terelte. Munkái közül felemlítjük a következőket: »Lehrbuch der Botanik«, »Untersuchungen über den Pflanzenschlaf« (1851), »Pflanzenverbreitung u. Pflanzenwanderung« (1852), »Witterung und Wachsthum, oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie« (1857), »Mykologische Berichte« (1870—71). Elhúnyt október 28-ikán.

Hofmann Károly, hazánk egyik legképzettebb geológusa, szül. Ruszkabányán 1839 november 27-ikén. Középiskoláinak bevégzése után 1856—57-ben a bécsi műegyetem technikai osztályának, később a karlsruhei mechanikai

technikai iskolának volt rendes hallgatója, 1858 őszén a szászországi Freibergben a bányászakadémiára iratkozott, hol 1860 végéig foglalatoskodott, és a hol Breithaupt és Cotta tanárok előadásai annyira fokozták érdeklődését az ásványtan és geologia iránt, hogy elméleti törekvéseit ezentúl különösen ez utóbbi tudományoknak kívánta szentelni s azért a chemiából és fizikából is mennél alaposabb ismereteket szerzett magának. E czélból 1860—1863. években a heidelbergi egyetemen tanult Bunsen és Kirchhoff vezetése alatt. 1863-ban a filozófia doktorává avattatván, Bécsbe ment a földtani intézethez, hol Hauer és Stache mellett dolgozott; 1864-ben a budai műegyetemen megürült ásványföldtani tanszékre neveztetett ki, s egy évre külföldi tanulmányútra ment. 1868-ban megindulván az ország részletes földtani átkutatása, Hofmann meghivatott a magyar földtani osztályban való működésre, és ez időtől kezdve minden munkásságát hazánk geológiai átkutatására szentelte. 1869-ben felállíttatván a m. kir. Földtani Intézet, Hofmann a második főgeológus állására neveztetett ki, 1872-ben első főgeológus lett, s 21 éven át szolgálta hazáját a nagy testi fáradsággal járó geológiai országos fölvételekben. Érdemeiért a cs. k. földtani bécsi intézett levelező tagjai sorába iktatta, a M. T. Akadémia 1871-ben szintén levelező tagjává választotta. Dolgozatai a Földtani Intézet közleményeiben, a Magyarhoni Földtani Társulat és a bécsi cs. k. földtani intézet irataiban jelentek meg s jegyzékök az Akadémiai Értesítő 1892-ik évi folyamában (528. lap) található. Társulatunknak a hetvenes években választmányi tagja is volt, ki Cotta »A jelen geológiája« czimű társulati kiadvány fordításának revizióját is végezte s az ásványföldtani természetű apróbb közlemények rovatának vezetője vala. Elhúnyt február 21-ikén. Tudományos érdemeinek bővebb méltatása található a M. Földtani Intézet évi jelentésében és a Földtani Közlöny 1892. évfolyamában.

Jendrássik Jenő, a budapesti orvosegyetemen az élettan tanára, született 1824 november 18-ikán Kapnikbányán. Gimnáziumi tanulmányait Nagybányán elvégezvén, 1845-ben Pestre jött a bölcsészeti és jogi tanfolyamra, hol bölcsészeti doktor lett. Mathematikai és filozófiai tanulmányai közt fejlődött ki benne a vágy, hogy a természettudományokkal alaposabban megismerkedjék; e czélból 1847-ben a bécsi egyetemen az orvosi tanfolyam hallgatója lett, hol 1853-ban orvosdoktor, 1855-ben sebész- és szülészmester lőn. Bécsi kórházakban szolgált s azután Schuh tanár mellett két évig műtő volt; később Ludwig és Brücke laboratóriumaiban a felsőbb anatómiában és élettanban képezte magát, s innen ered első irodalmi dolgozata is »Anatomische Untersuchungen über den Bau der Thymusdrüse«, mely 1856-ban a bécsi akadémia kiadványaiban jelent meg. 1857-ben a kolozsvári sebészeti intézetben az elméleti orvostan tanára lett, s az általános kórtant, élettant és gyógyszertant adta elő. 1860-ban a pesti élettani tanszékre nevezték ki Czermák Nep. János helyére, s állását november 22-ikén foglalta el mint magyar nyelven első előadója az élettannak. Azóta az ő terve szerint épült fel 1874-ben az élettani intézet, mely berendezésére nézve egyike Európa legelső ilynemű intézeteinek. Tanítványai közül sok hazai tanerő került ki s működik mai nap is felsőbb iskoláinkon. Előbb szövettani kérdésekkel, de később tisztán kisérleti élettani feladatok megfejtésével foglalkozott, melyek között első nagyobb dolgozata a borda közti izmok működésére vonatkozik, a mely 1862-ben Társulatunk Közlönyében és az Orvosi Hetilapban látott napvilágot. Irodalmi dolgozatai legnagyobbrészt a M. Tud. Akadémia értekezéseiben jelentek meg, s jegyzékök az 1890-ben kiadott tartalomjegyzékben található. Társulatunknak évek során választmányi tagja is volt s részt vett Helmholtz népszerű előadásainak magyarra fordításában. 1875 óta, a mikor a miofizika

és mechanika köréből jelent meg egyik érdemes dolgozata, az izomélet finomabb mechanikai tüneményeinek tanulmányozása volt legkedvesebb foglalkozása, a melybe el-elmélyedt s tanítványaival is dolgoztatott. A M. Tud. Akadémia 1863-ban levelező, 1880-ban pedig rendes tagjává választotta. Elhúnyt márczius 3-ikán. Tudományos méltatása és dolgozatainak jegyzéke a M. Tud. Akadémia »Emlékbeszédek« czímű kiadványsorozatában (VII. kötet) található Klug Nándortól.

Just, Leopold, a növényfiziológia és mezőgazdasági chemia tanára, a botanikus kert igazgatója a karlsruhei műegyetemen, született 1841-ben Filehneben, 1874-ben rendkivüli, 1877-ben rendes tanár lett a műegyetemen Karlsruheban, elhúnyt augusztus 30-ikán. Nagy érdemeket szerzett a kitünően szerkesztett »Botanischer Jahresbericht«-nek sok éven át folytatott kiadásával.

Kayserling, Alexander, gróf, született 1815-ben Kabillenben Kurlandban; Berlinben és Göttingában természettudományokat tanult; a negyvenes évek elején több expedíciót szervezett Oroszország belső részébe, s ez utazásainak eredményeit értékes munkálatokban bocsátotta közre. 1847 óta Estlandban gazdálkodott s 1862—69-ben a dorpáti tankerület gondnoka volt; elhúnyt Raikulli birtokán Estlandban május 20-ikán.

Kop, Wilhelm. chemikus, született 1817 julius 28-ikán Altenauban a Harzban, tanult Göttingában s 1840—43-ban asszisztenskedett Wöhler mellett, 1844-ben Gmelin alatt Heidelbergában, 1845—47-ben Erdmannál Lipcsében, 1847—56-ig Lipcsében a hyilvános kereskedelmi tanintézeten működött mint a természettudományok tanára, s 1853-ban habilitált az egyetemen; 1856—65-ben a mezőgazdasági kisérletei állomás főnöke volt Möckernben s 1861-ben a lipcsei egyetemre nevezték ki a mezőgazdasági chemia tanárának, s 1880 óta vezette az egyetem új mezőgazdasági chemiai laboratóriumát. Számos értekezésén kivül nagyobb munkái: »Handbuch der chemischen Methoden« (1849) és »Lehrbuch der Agriculturchemie« (1866). Elhúnyt januárius 28-ikán Lipcsében.

Kovalevszkij, Zsófia, asszony, a felsőbb mennyiségtan tanára a stockholmi egyetemen, elhúnyt februárius 10-ikén 38 éves korában; dolgozatai közül »Zur Theorie der partiellen Differenzialgleichungen«, és »Ueber die Fortpflanzung des Lichtes in einem krystallinischen Medium« czímű munkák figyelemre méltók.

Ledien, Alfréd Constant Hector, a franczia hadi tengerészet attachéja, utóbb a hidraulika examinátora, ki a hajó-gépezetekről írt, továbbá »Nouveau matérial naval« czímű munkájáról nevezetes, elhúnyt április 17-ikén Toulonban.

Löbe, William, született 1815 márczius 28-ikán Trebenben Szász-Altenburgban; rendkivül tevékeny munkás volt a mezőgazdasági irodalom terén. Számos dolgozata közül nevezetesek: »Encyklopaedie der gesammten Landwirthschaft, der Staats-, Haus- und Forstwirthschaft« (Leipzig 1815—52), és a már nyolcz kiadást ért »Handbuch der rationellen Landwirthschaft«, »Die Gräser der Wiese und des Waldes aus der landwirthschaftlichen Flora«, »Die Ernährung der landwirthschaftlichen Hausthiere« (1871), »Der landwirthschaftliche Fortschritt« több kötetben, »Die Fortschritte in der Düngerlehre während der letzten zwölf Jahre« (1875). Elhúnyt januárius 29-ikén.

Lucas É., mathematikus, a »Récréations mathématiques« czímű kétkötetes derék munka szerzője, elhúnyt októberben, Párizsban, 49 éves korában.

Lutter Nándor, budapesti tankerületi főigazgató, született Bér falujában, Nógrádmegyében 1820 szeptember 3-ikán, tanult Léván a gimnáziumban s azután a kegyes tanítórendbe lépett; Privigyén és Podolinban tanárkodott; 1840—42-ben Váczott a bölcsészetet hallgatta, szorgalmát megosztván a ma-

thesis, történelem, aesthetika s egyéb irodalmi tanulmányok közt. 1847-ben Budán a mennyiségtant tanította, majd a szabadságharczban mint nemzetőri tüzér szolgálta hazáját; a világosi katasztrófa után a tanítástól eltiltatván, nevelősködött; de 1853-ban Selmeczbányára nevezték ki gimnáziumi tanárnak, hol különösen a magyar nyelv iránti szeretetet igyekezett ápolni az ifjuság kebelében; 1858-ban a kegyesrendiek pesti gimnáziumának igazgatásával bizatott meg, s a következő évben a M. T. Akadémia levelező tagjává választotta; 1860—61-ben a helytartó tanács felszólítására átvette a budai gimnázium igazgatását, s 1866-ban megbízatott a budapesti tankerület vezetésével, mely állását a magyar miniszterium alatt is megtartotta s a középiskolai törvény életbelépésekor véglegesen kineveztetett a budapest-fővárosi tankerület főigazgatójává. Gazdag irodalmi munkásságának eredményeiből kiemelendők a következők: Elemi számtan 1845, A mennyiségtan elemei 1849, A természettan alaprajza 1848 (hatodik kiadásban 1870), A tiszta mennyiségtan elemei 1855, 1860, Mennyiségtan a középtanodák számára 1865, (harmadik kiadás 1875), Logarithmus-táblák több kiadásban, A felsőbb mennyiségtan elemei 1865, Általános természettani földrajz 1870, Számtani példatár 1870—73, Könyvvitel, Métermérték ismertetése 1874—75. Elhúnyt deczember 30-ikán.

Maly Richard, a chemia tanára a prágai német egyetemen, született 1840 junius 28-ikán Gráczban, orvostudományokat és chemiát tanult, s habilitált 1864-ben mint magántanár Gráczban; 1866—68-ban az olmützi sebészeti intézeten tanárkodott, 1869—1875-ben mint az orvosi chemia tanára működött az innsbrucki egyetemen, azután 1886-ig mint az általános chemia professzora Gráczban, végre Prágába hívták meg a német egyetemre. Tagja volt a bécsi tud. akadémiának s egyike vala a legkitünőbb tanítóknak; sokat dolgozott különösen a szerves chemia és a fiziológiai chemia terén. Nagyobb munkái: »Jahresberichte der Thierchemie« (1871-től), »Chemie der Verdauungssäfte und der Verdauung«, »Grundzüge der modernen Chemie« (1868). Elhúnyt márczius 24 ikén.

Maximovics, Karl Ivanovics, botanikus, született 1827 november 23-ikán Tulán, 1845-től 1849-ig Dorpatban természettudományokat tanult s 1850-ben az ottani botanikus kert igazgatói segédje lett; 1852-ben a pétervári növénykert konzervátorává neveztetett ki, 1853 ban a »Diana« fregatton földkörüli utazásra indult, s az Amur folyam menti flórát kutatta; 1856 ban visszatérve, tapasztalatainak eredményeit a pétervári akadémia kiadványaiban közölte. »Primitiae Florae Amurensis« czímű munkájáért, melyben négy évi utazásának növénytani eredményeit példaszerűen írta le, az egész Demidoff-díjat megkapta. 1859-ben Irkuczkon át ismét az Amur mellékére ment s átkutatta Mandsuria tartományát a koreai határig. Azután Japánba fordult, hol 1864-ig kutatott, a mikor visszatérvén Pétervárra, a császári növénykert első konzervátorává és az akadémia tagjává neveztetett ki, mely herbáriumának igazgatásával is megbízta. Sok földrajzi és természetrajzi tárgyú értekezése és növénytani monografiája jelent meg. E mellett feldolgozta ama növénytani gyüjteményeket, melyeket Przsevalszkij, Potanin, Kalning, Perocsov, Adrianov és más utazók Pétervárra küldöttek. »Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandschuriae«, »Diagn. plant. nov. Asiaticarum«, »Sur le collections botaniques de la Mongolie et de Tibet«, »Flora Tangutica«, »Enumeratio plantarum hucusque in Mongolia lectarum« czímű munkái addig teljesen ismeretlen vidékek növényvilágát tárják elénk. Sok kézirata maradt hátra, melyek kiadásra várnak. Elhúnyt februárius 16-ikán.

Muck F. R., Bochumban a bányászati laboratórium elnöke és a chemia tanára a wesztfáliai ipariskolán, elhúnyt

január 22-ikén. Muck, a kőszenek chemiájában valóságos speczialista és elismert tekintély volt. Számos értekezést és önálló munkát írt, melyek közül fölemlítjük a következőket: »Chemie der Steinkohle« (második kiadás 1891), »Elementarbuch der Steinkohlenchemie« (1882), a külföldi chemiai folyóiratoknak, köztük a Chemiker-Zeitungnak szorgalmas munkása vala.

Nägeli, Carl Wilhelm von, a német botanikusok és növényfiziológusok egyik legkiválóbb alakja, született 1817 márczius 27-ikén Kilchbergben Zürich mellett; előbb orvosi és természeti tudományokat tanult, azután tisztán növénytant. 1841-ben habilitált Zürichben, hol 1840 ben rendkivüli tanár lett; 1852-ben Freiburgba ment a növénytan rendes tanárának, 1855-ben Zürichbe az új műegyetemre s 1857-ben a müncheni egyetemre hívták meg. Nägeli a növénytan minden ágában úgyszólván alapvető dolgozatokkal gazdagította a tudományt; megvilágosította a Phanerogamok morfológiai viszonyait, része volt a sejtelmélet megalapításában és tanának kifejtésében; nagy érdemeket szerzett az algák rendszeres feldolgozása körül, a keményítőszemecskék képződésének felderítése és a protoplazma jelentőségének megmagyarázása körül. Alapvető munkákat írt a növényszövettan terén, a törzs és gyökér növekedéséről. Ugyszólván korszakalkotók az ő dolgozatai az alsóbbrendű gombákról, s szerepökről a fertőző betegségekben, továbbá az erjedés jelenségeinek lefolyásában. A szisztematikus növénytan terén is megvannak érdemei a Hieraciumok nagy monografiájának kiadásával. Tagja volt a bajor tudományos akadémiának és sok külföldi egyesületnek. Behatóan foglalkozott a Darwin-féle elmélettel is, a melyhez fontos adatokkal járult. Főbb munkái: »Das Mikroskop« (második kiadás 1877), »Cirsien der Schweiz« (1841), »Hieracien Mitteleuropas« (1885), »Untersuchungen über niedere Pilze (1882), »Die niedern Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten u. d. Gesundheitspflege« (1877), »Theorie der Gährung (1879), »Die neueren Algensysteme« (1847), »Gattungen einzelliger Algen« (1849), »Zur Entwickelungsgeschichte des Pollens (1842), »Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre« (1883), »Pflanzenphysiologische Untersuchungen« (1855—58), »Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik« (1858—68), »Botanische Mittheilungen« (1861—1863), »Entstehung und Begriff der naturhistorischen Arten« (második kiadás 1865), Schleidennel együtt 1844—1846-ban kiadta a »Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik« czímű folyóiratot. Elhúnyt május 10-ikén Münchenben.

Petzval József, a bécsi egyetemen a felsőbb mennyiségtan tanára, született 1807 január 6-ikán, Bélán, Szepesmegyében. Hárman voltak testvérek, kik két-két évi időközben mindnyájan január 6-ikán születtek, miért is szülőföldjükön tréfásan »három királynak« nevezgették őket. Ottó testvére, ki 1883-ban húnyt el (Term. tud. Közl. XVI. k. 513. l.), a budapesti egyetemen szintén a felsőbb mennyiségtan tanára volt. P. József gimnáziumait Késmárkon és Lőcsén végezte, s mathematikai ismereteit már ottan gyarapította; azután a kassai liczeum bölcsészeti tanfolyamán tanult, s 1826-ban Pesten a a mérnöki kurzust látogatta; a mérnöki oklevél megszerzése után 1828-ban a főváros szolgálatába állott, s egyszersmind az egyetemen mint a felsőbb mennyiségtan, mechanika és gyakorló geometria helyettes tanára működött; 1835-ben a pesti egyetem rendes tanárává, két évre rá a bécsi egyetemen a felsőbb mennyiségtan tanárává neveztetett ki, arra a tanszékre, melyen előtte Littrow és Ettingshausen működött. Tanári működése mellett a felsőbb fizika, különösen az akusztika és optika problemáinak elméleti és gyakorlati megoldásával foglalkozott s főleg a fotografozás terén egyik úttörő vala, mert az elméleti alapon kiszámított objektív, melyet az

ő utasitása nyomán Voigtländer bécsi optikus készített, valódi gyakorlati alkalmazást talált az első daguerotip előállításában. E nembeli érdemeiről bőven olvashatunk a »Photographische Correspondenz« 1891. évi kötetének 472., 497. és 546. lapjain, hol arczképét is találjuk. Tudományos érdemeiről 80-ik évi születésnapjának évfordulóján a Természettudományi Közlöny XIX-ik kötetében (62. lap) bővebben megemlékeztünk, s azért itten csupán főbb dolgozatait emeljük ki; ilyenek a következők: »Bericht über die Ergebnisse einiger dioptrischer Untersuchungen« (1843), »Integration der linearen Differentialgleichungen mit constanten und veränderlichen Coëfficienten« (1851—1859), »Ueber die Theorie des Grössten und Kleinsten« stb. A bécsi akadémia emlékirataiban megjelent mathematikai és fizikai értekezéseinek jegyzéke e folyóirat XIX. kötetének 66. lapján található. Társulatunknak 1847 óta levelező tagja volt. Elhúnyt szeptember 17-ikén.

Reichardt, Eduard, jenai tanár, született 1827 október 19-ikén Camburgban, a gyógyszerészetre adta magát, s Jénában chemiát tanult, hol 1856-ban habilitált és 1862-ben a technologiai és gyógyszerészettani chemia tanára lett. 1882 óta rendkivüli tagja volt a császári közegészségügyi tanácsnak, s úgyis mint tanár, úgyis mint tevékeny kutató, egyike volt a legkitünőbbeknek. Dolgozatai becses adatokat szolgáltattak a víz megitéléséhez, a hulladékok értékesítésének kérdéséhez, a fertőtlenítéshez stb.; a pararabinról való vizsgálatai alapul szolgáltak a növényi sejtszövet közelebbi megismeréséhez; a káli-iparra nézve fontos volt »Ueber das Steinsalzbergwerk Stassfurt« (1860) czímű dolgozata; ezenkivül főbb munkái: »Die chemischen Verbindungen der anorganischen Chemie« (1858), »Ackerbauchemie« (1861), »Desinfection und desinficirende Mittel« (második kiadás 1881), »Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers« (negyedik kiadásban 1888); 1873—90-ben szerkesztette az »Archiv der Pharmacie« folyóiratot. Elhúnyt október 26-ikán.

Richter, Victor von, a chemia tanára a boroszlói egyetemen, született 1841 április 15-ikén Doblenben Kurlandban, tanult Dorpatban fizikát és chemiát, s 1862—72-ben a technológiai intézeten tanársegéd volt Szt.-Pétervárott; 1872-ben a mezőgazdasági és erdészeti akadémiára ment tanárnak Nowo-Alexandriába, Lengyelországba; 1874-ben az orosz állami szolgálatból kilépvén, 1875-ben habilitált a boroszlói egyetemen, hol 1879-ben rendkivüli tanár, azután a boroszlói műegyetemen a technikai chemia rendkivüli tanára lőn. Vizsgálatai nem kis mértékben járultak hozzá a Kékulé-féle benzolelmélet megszilárdításához. Munkái közül fontosabbak: »Lehrbuch der anorganischen Chemie« (hat kiadásban) és a »Chemie der Kohlenstoffverbindungen« szintén hat kiadásban. Elhúnyt október 8-ikán.

Schädler, Carl, törvényszéki és kereskedelmi chemikus Berlinben, született 1843 április 8-ikán Glogauban; gyógyszerész lett s később Berlinben kereskedelmi chemiai laboratóriumot rendezett be. Irodalmilag is sokat dolgozott; művei közül leginkább ismeretesek a következők: »Technologie der Fette und Oele des Pflanzen- und Thierreiches« (1883), »Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle), sowie der Harzöle und Schmiermittel« (1887), »Die Untersuchungen der Fette, Oele, Wachsarten und der technischen Fettprodukte« (1889—90). Elhúnyt április 24-ikén.

Schenk August, a növénytan tanára a lipcsei egyetemen, született 1815 április 17-ikén Halleinban, habilitált 1841-ben Münchenben mint a növénytan magántanára; 1845—68-ig a würzburgi egyetemen tanárkodott, honnan professzornak és a botanikus kert igazgatójának hívták meg Lipcsébe, hol 1887-ig működött. A kövült növények vizsgálata körül nagy érdemeket szerzett, s nagyobb munkái a különféle

rétegekbeli flórával foglalkoznak. Luerssennel együtt adta ki »Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Botanik« című munkáját, továbbá ő adta ki a Trewendt-féle természettudományi enciklopédiához tartozó »Handbuch der Botanik« című munkát. »Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation« (1864), »Fossilen-Flora der Grenzschichten des Keupers und des Lias Frankens« (1867) derék munkái alapították meg nevét, mint fitopaleontológusét, s azontúl számos idevágó munkálatával szaktekintély lett. Tanulmányai körébe vonta Ausztria fosszil flóráját is; ő írta le a Richthofentől Khinában gyüjtött növényeket, s ő vizsgálta meg a gróf Széchenyi Béla khinai útjában talált növényeket; általában az ősvilági flórának a legszakavatottabb kutatója és ismerője vala. Elhúnyt márczius 30-ikán.

Schliemann Henrik, Trója romjainak fölfedezője, híres archeológus, született 1822 január 6-ikán Meklenburg-Schwerin herczegség Neu-Boukow nevű kis városában; szegény evangélikus pap gyermeke volt. 14 éves korában kereskedő-inas lett Fürstenburgban s ott szolgált öt évig. Még hét éves korában látott egy képet Trója égéséről valamely történeti munkában s e kép folyvást előtte lebegett; el akart oda vándorolni és mindent elkövetett, hogy e terve sikerüljön. Egy ízben görög emberrel találkozott, kitől szerény fizetésért görögül tanult. Mikor 1841-ben felszabadult, az új világba akart vándorolni, de hajójok Hollandia partjain törést szenvedett s a vagyontalan ifjú kénytelen volt egy amsterdami kereskedőnél szolgai állást elfoglalni. Ez állásban szerény fizetéséből is könyveket vásárolt s nyelveket tanult. 1844-ben már egy indigókereskedő levelezője volt, s angol, franczia, olasz, holland, spanyol, portugal, orosz nyelven beszélt; anyagi jóléte is fokozatosan növekedett, s 1850-ben önálló kereskedő lett, a mikor jövedelmező összekötetéseket biztosított Kaliforniával, hol az aranyláz akkor tört ki, miből nagy nyereségei voltak. Még szerencsésebb volt a krimi hadjárat alatt, midőn mesés vagyonra tett szert az által, hogy épen a kikötők elzárása előtt hozatott be magának nagy mennyiségű árút. 1858-ban, mikor többszörös milliomos volt, lemondott pétervári üzletének vezetéséről, s 1863-ban végkép visszavonult a kereskedéstől, hogy archeológiai tanulmányainak élhessen. Meglátogatta Görögországot, melyről oly sokat álmodott, majd a földgömb beutazása után 1870-ben Athenében telepedett le, s 1873 óta folytatta azokat a csodás kutatásokat, melyek hét ókori város romjainak fölfedezésére, s oly rendkivül becses történelmi régiségek összegyüjtésére vezették, hogy Schliemann nevét a tudományban megörökítették. Valódi kincsek ezek, melyeknek felkutatásában görög származású felesége is segítségére volt. Kutatásainak eredményeiről német, angol és franczia nyelven több munkát tett közzé, melyek közül a következőket emeljük ki: »Ithaka, der Peloponnes und Troja« (1869), »Trojanische Alterthümer« (1874), »Mykenae« (1877), »Ilios« (1881), »Orchomenos« (1881), »Reise in der Troas« (1881), »Troja« (1883), »Tiryns« (1886) stb. »Schliemann ásatásai«-nak ismertetése a M. Tud. Akadémia könyvkiadó vállalatában épen most jelent meg, melyben az érdeklődő olvasó megtalálja az érdem méltatását is. Schliemann tekintélyes vagyonának legnagyobb részét amaz ásatásokra, s eredményeinek leírására fordította. Elhúnyt 1890 deczember 26-ikán Nápolyban.

Schönfeld, Eduard, a bonni egyetem csillagvizsgáló-intézetének igazgatója, született 1828 deczember 22-ikén Hildburghausenben, hol elvégezvén a gimnáziumot, Casselben és Hannoverben a műegyetemet, Marburgban és Bonnban az egyetemet látogatta. Bonnban Argelander-rel és Adalbert Krueger-rel, a kieli csillagvizsgáló-intézet mostani igazgatójával, hat éven át végezték azt a nagy munkát, mely

az égboltozatnak tüzetes megfigyelésen alapuló teljes átkutatását tüzte czéljául. Ennek az eredménye nagyszerű csillagmappa-gyüjtemény lett, s azonkivül mintegy 300 ezer állócsillag helyét és fényességét határozták meg. A megfigyelések befejezése után Schönfeldet 1859-ben a mannheimi csillagászati intézet igazgatójává hívták meg, hol a csillagok fényváltozása törvényeinek vizsgálatával foglalkozott s egyszersmind a bonni nagy munkát tovább folytatta. Argelander halála után 1875-ben Bonnba hívták meg igazgatónak, hol vizsgálatait a déli éggömbnek nálunk is látható csillagaira is kiterjesztette. Számos értekezése jelent meg a csillagászati folyóiratokban, különösen az »Astronomische Nachrichten«-ben és a »Vierteljahrschrift«-ben, a melyet Winnecke-vel együtt szerkesztett. Az egyetemen szép előadásainak mindig sok hallgatója volt. Elhúnyt május 1-én.

Smith, Willoughby, híres elektrikus, született 1828-ban, elhúnyt julius 7-ikén Castbourneban. Az első transzatlanti kábel lerakásakor 1866-ban, ő volt az intéző elektrikus a lerakó hajón, s általában nagy érdemei vannak a tengeralatti kábelek lerakása, a kabelgyártás javítása körül. »Rise and Extension of Submarine Telegraphy« czímű dolgozatában írta meg idevágó ismereteit.

Stas, Jean Servais, Belgium leghírnevesebb chemikusa, született 1813 augusztus 21-ikén; elhúnyt 1891 deczember 13-ikán Brüsselben. Tudományos érdemeit a Természettudományi Közlöny folyó évi kötetében a 358—362. lapokon már közöltük.

Stoppani, Abbé Antonio, olasz geológus, született 1824 augusztus 15-ikén Leccoban, tanulmányait Monzaban és Milanoban végezte; 1861-ben a páviai egyetemen a geológia tanára, 1863-ban a milánói műegyetemen, 1867-ben pedig Florenczben az Istituto di studii superiori-n tanárkodott. Főbb munkái a következők: »Corso annuale di Geologia« (1865—70), »Trattato di Geologia, Geologia d'Italia (1865—70), »Paléontologie lombarde, Corso di fisiologia« (1872—73), »La purezza del mare e l'atmosfera« (1875), »Il bel paese«, »L'era neozoica« (1881), »La Santita del linguaggio« (1884), »Il dogma e le science positive« (1886), »Che cosa è un vulcano«, »Sulla cosmogonia mosaica« (1887) stb. Elhúnyt január 1-én.

Weber Wilhelm Eduard, a német fizikusok Nesztora, született 1804 október 24-ikén Wittenbergában; tanulmányainak gyors befejezése után 1827-ben a hallei egyetemen mint magántanár doktor lett s félév mulva rendkivüli tanárrá neveztetett ki; 1831-ben a fizika rendes tanárának hívták meg Göttingába, hol Gauss-al együtt dolgozott a földi mágnesség tüneményeinek tudományos vizsgálataiban, s hol 1833-ban az első elektromos telegráfot berendezte. 1843-ban Lipcsébe ment tanárnak, honnan 1849-ben visszatért előbbi állására Göttingába. Kitünő dolgozatai közt legkiválóbbak azok, a melyek az elektrodinamikai mértékegység-meghatározásokra vonatkoznak. Ő hozta be az elektromosság tanába az abszolút mértékegységet, számos új elektromos mérőeszközt szerkesztett s új vizsgálati módszert állapított meg a mágnesség és elektromosság tanában. Elhúnyt junius 24-ikén Göttingában. Tudományos érdemeinek bővebb jellemzése található a »Himmel und Erde« harmadik kötetében, valamint Eduard Riecke emlékbeszédében, melyet a göttingai tudományos társaság nyilvános ülésén tartott 1891 deczember 5-ikén.

Zsindely István, a sárospataki főiskolában a fizika és mathematika tanára, született Pthrügyön, Szabolcsmegyében 1829 márczius 28-ikán; már középiskolai tanuló korában nagy hajlandóságot érzett a mathematikai és természeti tudományok iránt. Gimnáziumi iskolája után 1850—53-ban végezte be a szabadságharcz alatt félbemaradt tanulói pályáját, s az akkori divat szerint jogot, theológiát tanult, majd

a Szepességre ment, hol a klasszikusok mellett a reáliákkal foglalkozott; 1854—1856-ban a hároméves rektórián tanitóskodott és káplánkodott; azután 1857—58-ban a bécsi műegyetemre ment, hol fizikát, chemiát, ásványtant és növénytant hallgatott, hogy magát a tanári pályára képezze; e czélból a következő években Zürichben, Baselben, Göttingában és Berlinben gyarapította ismereteit, hol a legjelesebb tanárokat hallgatta. Hazatérve, előbb 1859-ben a tanítóképezdén, majd három év multán a felsőbb gimnáziumban a fizika és mathematika tanára lett, s mint ilyen kiváló érdemeket szerzett tanügyünk terén úgy is mint kitünő tanár, úgy is mint ügyes experimentátor és úgy is mint jó tankönyvek szerzője, a ki a természeti tudományok gyors haladását mindvégig figyelemmel kisérte s lépést tudott tartani korunk tudományos haladásával. A hatvanas évek végén az Akadémián is tartott előadásokat a szervetlen vegyületekről és a hőtan köréből. Tankönyvei közül kiemelendők a következők: »Mértan tanítók számára«, mely három kiadást ért, »Mértan gimnáziumok számára« négy kiadásban, »A természettan alapvonalai« Krüger szerint, »Természettan« a gimnázium felsőbb osztályai számára kézirat gyanánt, »Számtan az alsóbb gimnázium számára«, »Természettan népiskolák számára« (1884) stb. Elhúnyt október 5-ikén; huszonnyolcz évi tanárkodása után sok tisztelő tanítványának áldása kisérte őt sírjába, közöttük e sorok irójáé is.

LENGYEL ISTVÁN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1892 november 16-ikán. Dr. Staub Móricz »A tőzegtelepek hasznosításáról« szóló előadásában ismertette a Rimpau-féle töltéses kulturát, melyet az északi németek az allápokon alkalmaznak, kiterjeszkedett a föllápoknak az előbbitől elütő művelésmódjára, statisztikai adatokkal megvilágította a lápföldeken várható termés-eredményt, s ez alapon a magyar lápokra vonatkozólag abbeli nézetének adott kifejezést, hogy azok leginkább mezőgazdaságilag volnának értékesíthetők. Végül bemutatta a tőzegből készült ipari czikkeket, úgymint a tőzegpelyvát, kovácsszenet, épitőtéglát, tőzeg almot stb.

Választmányi ülés 1892 november 16-ikán. Lengyel Béla első titkár jelenti, hogy az állattani zárt pályázatra a kitüzött határidőig két pályamunka érkezett be; az 1. számúnak czíme: »A saskeselyű magánrajza«, jeligéje: »A villámokkal egy tanyán lakik, S tekintetét felküldi a Napig« Petőfi; a 2. számúnak a czíme: »A Cypricola parasitica magánrajza«, két rajzlappal és két mikroszkópi készítmény-melléklettel, s jeligéje: »Natura«. Mindkét munka az állattani bizottságnak adatott ki birálatra. — A választmány a jelentést tudomásul vevén, az elnök a jeligés levélkéket egy külön boritékba tette s a maga és a Társulat pecsétjével lezárta.

A titkár jelenti, hogy az alapszabályok módosítása és a tisztikar választása ügyében kiküldött bizottság legközelebb össze fog ülni, s a már kész előmunkálat alapján tanácskozni; megállapodásai ki fognak nyomatni és a választmányi tagoknak még a deczemberi választmányi ülést megelőzőleg szétküldetni. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy a Szegeden alakult Dugonics-társaság meghivta a Társulatot a november 20-ikán tartandó megnyitó ülésére. — A választmány elhatározta, hogy a Dugonics-társasághoz üdvözlő irat intéztessék és a megnyitó ülésen Duka Marczell vezetése alatt szegedi tagtársaink képviseljék Társulatunkat.

A titkár előterjeszti, hogy a danzigi »Naturforschende Gesellschaft« meghivta a Társulatot 150 éves fennállásának 1893 január 3-ikán tartandó ünnepére. — A választmány elhatározza, hogy az ünneplő társasághoz üdvözlő irat küldessék.

A titkár előterjeszti a Baross-szoborra gyüjtő bizottság felhivását adakozások ügyében. — A választmány elrendeli, hogy a felhivás kitétessék az olvasó-terem táblájára.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti Luczenbacher Pál főrendiházi tag levelét, melyben kijelenti, hogy örömére fog szolgálni, ha igéretét valamely közhasznú könyv kiadási költségeinek viselését illetőleg beválthatja. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1892 október végén. — Tudomásul vétetik.

A pénztárnok előterjeszti a magyar földhitelintézetnek f. évi 19,018. számú átiratát, melyben értesít, hogy lejárt értékekért 4133 forint 8 krajczárt írt a Társulat folyó számadása javára, ugyancsak előterjeszti továbbá ugyanezen intézetnek f. évi 19,419 számú átiratát, melyben tudatja a Társulattal, hogy az elnöki meghagyáshoz képest 3000 frt névértékű 4%-os záloglevéllel pótolta a kisorsoltakat. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa a múlt választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat: Dr. Pávay G. és Dr. Dobrovits M., Hogyan kell dezinficziálni? Dr. Pávay G. ajándéka; Kisapsai Méhely Lajos, A Barczaság herpetológiai viszonyai, és Beiträge zur Kenntniss der Bombinator-Arten, sowie deren Standorte und Verbreitung in Ungarn, a szerző ajándékai; Bleuer Mór, A turfa mezőgazdasági és ipari haszonvétele, a szerző ajándéka; Alföldi Flatt Károly, A kerti tulipán története, a szerző ajándéka; Dr. I. H. Gilbert, Observations on rainfall, percolation and evaporation; with results obtained at rothamsted, over twenty harvest Jears, 1870—71 to 1889—90 inclusive és Sir John Bennet Larves and Joseph Henry Gilbert, The sources of the nitrogen of our legouminous crops, Csellei Gusztáv ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

A titkár jelenti, hogy Dr. Staub Móricz tanár Budapesten az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 5 tag haláláról értesült. Elhúnyt: Elemér Aurél káptalani felügyelő, Nagyváradon; Félegyházy Béla tanár, Munkácson; Melchár József tanár, Sopronban; Miskolczy József ref. lelkész, Tiszavárkonyban és Dr. Székely Albert orvos, Berzován. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 17-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Dárdai Sándor orsz. képviselő Budapest, (ajánló: Lengyel I.); Dorner Béla gazdasági segéd Bánkút, (Kudar L.); Faludy Géza orvosjelölt Budapest, (Rajnai B.); Farkasdi Gyuláné Varga Adél Budapest, (Küttel K.); Fleischer János urad. tiszttartó Füzes-Gyarmat, (Balla K.); Ifj. Gaál Oktár nagykereskedő Hódmező-Vásárhely, (Farkas S.); Hikl József főgimn. tanár Nagybánya, (Csemez J.); Kintzig Béla műegyetemi hallgató Budapest, (Fényes D.); Koller Norbert gyógyszerész Kolozsvár, (Preyer K.); Dr. Kovách István városi tiszti orvos Kőszeg, (Pacher D.); Krajcsovics Rezső okl. gyógyszerész Nyitra, (Nagy I.); Lipták Jenő gépészmérnök Székelyhid, (Király Gy.); Lukács József gyáros Török-Szt.-Miklós, (Papszt G.); Lukárdy Tamás kereskedő Győr, (Nagy M.); Malcz József tanító Kis-Becskerek, (Schipper Gy.); Lovasi Menszár Jenő. m. hivatalnok Nagyvárad, (Király Gy.); Nedelják István polg. isk. tanár Szombathely, (Vargha L.); Nendtvich Jenő mérnök Czibakháza, (Br. Fechtig I.); Novák Péter birtokos Vaszóján, (Antal M.); Schopp Albert tanító Nagy-Jécsa, (Metzger E.); Sidlauer Jenő orvosjelölt Budapest, (Rajnai B.); Strobl Vilma tanítónő Budapest, (Szelényi G.); Szalay Imre miniszt. tanácsos Budapest, (Entz G.); Dr. Szimits Pál orvos Nagy-Kikinda, (Valovics Gy.); Tamássy Etelka úrhölgy Budapest, (Küttel K.); Veltmann Dávid nevelő Ungvár, (Uram L.); kik mind a 26-an megválasztattak; velök a tagok száma 7687-re emelkedett, a kik közt van 200 alapító tag és 154 hölgy.

Élettani értekezlet 1892 október 27-ikén.

Hőgyes Endre tanár tartott előadást. »*A reflexjelenségekről hisztero-epilepsziás betegen*«. A beteg már számos év óta tárgya e vizsgálatoknak, s amint a róla 9 évvel ezelőtt felvett fotogrammok igazolják, állapota ez idő alatt mitsem változott, tehát jogosult a felvétel, hogy állandó és határozott alapja van az idegrendszerben. Bemutatja azon tüneményeket, a melyek mint *izommerevedőség* ismeretesek, s a melyek e reflexmozgások között a legegyszerűbbek. Ha a betegnek bizonyos izmát vagy izomcsoportját enyhén megnyomja, az illető izmokban erős, tartós összehúzódás (contractura) áll be, a melynek megszüntetése ráfuvással vagy gyenge simogatással lehetséges; erősebb nyomás az egész végtag, sőt az egész test izomzatát is megmereviti.

Ezután áttért előadó a távolabbi és összetettebb reflexjelenségekre, a melyeknek tanulmányozására őt régebbi állatkisérletek vezették. A bemutatott betegen az állatkisérletekhez nem egy tekintetben igen hasonló tünemények állanak elő, és pedig mint az izommerevedőség, úgy ezen jelenségek is megvannak már az éber állapotban, de a hipnózisban még fokozódnak. Így pl. a kéznek, vagy egyes ujjaknak hajlitása, feszitése az ugyanazon oldali alsó végtagon kontrakturát vált ki, miáltal, ezen végtag az ingerelttel egészen hasonló mozgást végez; hangvilla zengése a szemeket téríti a hang forrása felé, s az ezen oldalnak megfelelő felső és az ellenoldali alsó végtagon vált ki izommerevséget. Az indukczió-készülék zöngése az egész testet merevedésbe ejti, melyet harmóniás zene (kis kézi kintorna) képes lassan megszüntetni. Mindezen jelenségeknek okáról a tovább tárgyalandó kisérletek fognak felvilágosítással szolgálni; ezekről a legközelebbi ülésen lesz szó.

November 3-ikán.

1. Szili Adolf *entoptoszkopikus kisérletet* mutat be, mellyel olyan éles árnyékot lehet a látóhártyára vetni, hogy az entoptikus jelenség összehasonlíthatatlanul szebb, mint az eddig ismert kisérletekben. Magától értetődik, hogy ezt csak úgy lehet elérni, ha a pupillán keresztül a szembe jutó sugaraknak homocentricitása fokozható. És ez tényleg sikerül, ha stenopaeikus likat kis gliczerincseppel zárunk el. A csepp ott jó soká megáll és alakjánál fogva mint apró golyólencse hat. Ha az így fölszerelt likon keresztül láng felé nézünk, a lángnak minimális reális képecskéje mint fényforrás szerepel, mely a pupillán keresztül nagyon is közel a homocentricitáshoz divergáló fénysugárkúpot küld a szembe. Ennek útjába helyezett apró tárgyak közel a szem előtt oly éles árnyékot vetnek a látóhártyára, hogy, a mint a kisérletező mutatta, mikroszkópi készítményeket is jól meg lehet így tekinteni.

2. Hőgyes Endre folytatta kisérleteinek bemutatását a hisztero-epilepsziás betegen, nevezetesen a szag-, íz-, látás- és hallásbeli reflexekkel foglalkozott. Az egyik orrlik elé tartott szaginger, vagy a nyelv egyik felére alkalmazott ízinger ugyanazon testfél felső és alsó végtagjainak izomzatában vált ki kiterjedt izomösszehúzódásokat, a melyek lényegükben teljesen megegyeznek az előbbi előadásban bemutatott s közvetetlenebbül alkalmazott ingerekre támadó összehúzódásokkal. Az egyik szem elzárása után a másik elé tartott gyertya fénye izommerevedést vált ki, és pedig már nyolcz év óta mindig egyenlő alakban az ugyanazon oldali felső és az átellenes oldali alsó végtagon, itt tehát a reflexek keresztezettek. Alkalmas készülékkel az is kimutatható, hogy a retina különböző helyeiről különböző izomcsoportban támadnak az összehúzódások; a vakfolt e tekintetben teljesen érzéstelen. A hallóideg közbenjárásával származó reflexek szintén keresztezett alakban támadnak, de az optikus reflexektől eltérőleg a jobboldali fülnél zengő hangvilla a bal kézen s a jobb lábon támasztja a görcsös összehúzódást; dallamos zene a ritmusnak megfelelő mozgásokat (hemisaltatio) vált ki. Előadó, sok a közéletben eddig meg nem fejtett észleletnek a bemutatott jelenségek alapján jelzi magyarázatát. Igy magyarázható az optikus reflexhatásból az *alvajárás*, az akusztikus reflexhatásból az *alvatánczolás* jelensége, mit előadó a hipnotizált egyénen demonstrál.

November 10-ikén.

1. Hőgyes Endre tanár a kétoldali reflexbefolyásolásról s a reflexnek reflexingerrel való megszüntetéséről beszél. Levezeti ezután az észlelt jelenségekből a tünemények alapjául szolgáló reflexek pályáját, s újabb vizsgálatai szerint azt már a gerinczvelőnél felsőbbrangú, valószinűleg az agykéregben történő áttételnek tulajdonítja. Ezen a helyen van az az elváltozás is, a mely az ilyen betegeken ez óriási reflexingerlékenység fokozottságát előidézi.

2. Schaffer Károly szintén ilyen reflexjelenségeket mutat be egy más betegen (mióta Hőgyes 1883—85-ben a fentebbi jelenségeket először felismerte, azóta több ilyen betegen sikerült e jelenségeket kimutatni), s főleg a *suggestiónak e reflexekre* kifejtett hatásával foglalkozik.

Vizsgálta, mi hatása van egy *kirekesztő suggestiónak* (negativ hallucinatiónak) a bekövetkező reflexre. Így a jobb fülbe süketséget szuggerálva, a jobb fülre ható hangvillával jobb hemikontrakturát előidézni nem tudott, a suggestiótól érintetlen bal fül részéről bal hemikontrakturát pontosan kapott. Bilateralis süketség szuggerálására kétoldalilag maradtak ki az akusztikus reflexek. E séma szerint bőrérzéstelenséget, vakságot, agensiát (az ízérzés hiányát) vagy anosmiát szuggerálva, daczára az alkalmazott bőr-, szem-, nyelv- és orringereknek, reflexösszehuzódást kiváltani nem tudott.

Kutatta, mi hatása van a kirekesztő suggestiónak a többi érzékszervek részéről kiváltható reflexekre, más szóval: jobb süketség szuggerálása hatással van-e a szem, a bőr stb. részéről előidézhető reflexkontrakturákra. Kisérletei azt tanusították, hogy valamely adott negativ halluczináczió a többi reflexeket részben teljesen kirekesztheti, részben csökkentheti, kifejlődésökben késleltetheti.

Vizsgálta, vajjon a *pozitiv hallucinációk* hatással vannak-e. Azt tapasztalta, hogy a jobb fülre hangvillabúgást szuggerálva, jobb hemikontrakturát kapott, a bal orrlik alá eczetet szuggerálva, bal hemikontrakturát látott kifejlődni stb. Tehát a pozitiv halluczináczió úgy hat, mint a reális környéki inger.

November 17-ikén.

Hőgyes Endre folytatja előadásai sorozatát s kifejti, hogy, ha a reflexingerek kétoldalilag egyensúlyban vannak, a reflexösszehúzódások kimaradnak. A kétoldalt alkalmazott hangvilla hatástalan marad, a míg egyenlő erővel jutnak a hangok a beteg füléhez, ellenben azonnal beáll a szemeknek ellenállhatatlan irányulása a hangforrás felé, mihelyt az egyik hangvilla nagyobb erővel szól, vagy közelebb jut a fülhöz. Egészen hasonló jelenségek mutatkoznak a két szem elé tartott fényforrásokkal is. E reflexek olyan erősek, hogy létrejöttöket a beteg akaratjának legnagyobb megfeszítésével sem bírja megakadályozni. Bemutatta még az alvó betegen a reflexhatásokkal előidézhető és megszüntethető *alvabeszélés* sajátszerű jelenségeit, továbbá a reflexkontrakturák áttevődését a test egyik feléről a másikra.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(36.) *Magyarország időjárása 1892 október havában.* A hőmérsékletnek menete e hónapot két ellentett részre, egy melegre s egy hüvösre, osztja. Az első magas temperaturájával szeptemberi időnek illett volna be, az utóbbi hideg őszi időjárása révén a november tulajdonságaira emlékeztetett. Végeredményben a hőmérsékletnek ezen két ellenkező irányú eltérései egymást ellensulyozzák, de mivel a pozitiv eltérések nagyobbak, a havi közép egészben közel egy fokkal emelkedik a normális érték fölé. Ez a budapesti hőmérsékleti pentádértékekből is kitünik:

	1871—90 C.-fokban	1892
Szept. 28.—okt. 2.	13·9	19·8
Október 3—7.	12·7	15·3
» 8—12.	12·2	15·9
» 13—17.	11·2	14·3
» 18—22.	9·4	6·5
» 23—27.	7·7	5·0
» 28.—nov. 1.	7·5	6·6

A két időszakot 18-ika választja el, midőn jelentékeny lehülés volt tapasztalható. Míg tehát az első napokban ez évszakhoz képest a hőmérő igen magasra ment fel, addig a hó vége felé sok helyütt a fagypont alá szállott; a maximum ilyetén képen kivétel nélkül magasabb, a minimum ellenben a rendesnél alacsonyabb volt, minek következtében a hőmérsékleti ingadozás a normális határokat túllépte. Igy Árvaváralján 20·0° C. 2-ikán és —3·0° 27-ikén, Selmeczbányán 20·4° 2-ikán és —1·4° 27-ikén, Ungvárt 23·5° 2-ikán és —1·7° 28-ikán, Huszton 27·4° 1-én és —3·1° 29-ikén, Nyiregyházán 26·4° 31-én és 0·7° 28-ikán, Ó-Gyallán 24·9° 2-ikán és —0·3° 27-ikén, Aradon 26·5° 2-ikán és 1·3° 27-ikén, Pancsován 27·3° 1-én és 0·7° 28-ikán, Fiuméban 23·9° 3-ikán és 4·3° 21-ikén és Gyergyó-Szent-Miklóson 22·0° C. 1-én és —3·6° C. 28-ikán volt a leolvasott legnagyobb, illetőleg legkisebb hőmérséklet.

A hónap csapadékviszonyairól elmondhatni, hogy esős napokban nem volt hiány (számuk 10 körül van, de északkeleten 20-ra is emelkedik), s hogy a csapadékmennyiség az átlagos értékét többnyire meghaladta (Budapesten 23 mm.-rel, Selmeczbányán 62, Árvaváralján 38, Eperjesen 12 és N.-Szebenben 7 mm.-rel), noha voltak helyek, hol a csapadékban némi hiány is mutatkozik (Szegeden 7, és Zágrábban 56 mm.). Zivataros esők a hó elején és havas esők 20-ika körül a hőmérséklet fennemlített menetével függnek össze. Különösen a 4. és 5. pentád válik ki esőzéseivel, ellenben a hónap vége határozottan szárazra fordult.

Selmeczbányán esett 16 napon 152 mm., Eperjesen 11 napon 62 mm., Debreczenben 11 napon 66 mm, Szegeden 10 napon 48 mm., N.-Szebenben 9 napon 50 mm., Herkulesfürdőn 17 napon 105 mm., B.-Füreden 11 napon 73 mm., Fiumében 22 napon 511 mm. A fiumei fölötte nagy esőmennyiségnek az a magyarázata, hogy ott 1-én este $7\frac{1}{4}$ órakor felhőszakadásszerű zápor ismételten zivatarral indult meg és reggel 7 órakor a megmért esőmennyiség 268 mm.-re ment fel; 1 órára átlag 22·8 mm. jut. Megjegyzendő, hogy már az előző napokon is szokatlan esőzések voltak Fiumében; igy szeptember 30-ikáról október 2-ikáig összesen 515 mm. eső esett, úgy hogy Fiumében és környékén nagy árvíz következett be. Nagy csapadékösszeg volt a mármarosi hegyekben is; igy Szinevér-Polyánán 321 mm., Német-Mokrán 311 mm., Széles-Lonkán 264 mm., Dombón 255 mm.

A barométer középállása alacsony volt e hónapban, körülbelül 2 mm.-rel maradt a normális értékén alul; a borultság és a levegő nedvessége közel állott hozzá s inkább kissé meghaladta. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 12·6 és 1·0 m. mélységben 12·1 C. fokot mutatott. Brassóban 14-ikén reggel 5 óra 55 perczkor délnyugot-északkeleti irányban hat lökésből álló földrengést észleltek.

Az októberi időjárás hazánkban az európai időjárási helyzetek gyors átalakulásait tükrözteti vissza. Száraz idő és eső gyorsan követték egymást, de nem ritkán egyik esőzést nyomban egy másik követte, megegyezőleg az őket előidéző okokkal, melyek e hónapban nagyobbára hazánkon átvonuló barometrikus depressziók voltak. Irányukra nézve e depressziók vagy Italiát környező tengeröblökből vagy pedig az Atlanti-tenger felől Franciaországon át érkeztek hozzánk. Közöttök legnevezetesebb az, mely 25-ikén a Bretagne tájékán, és 26-ikán már Magyarország fölött volt, itt országos esőt okozván. Ennek nyomába 26-ikán Anglia felől egy maximum sietett, úgy hogy nálunk 27-ikére a barométer 755 mm.-ről már 770 mm. fölé emelkedett. E maximummal szárazra vált az idő és megmaradt olyannak a hó végéig, mikor a maximum délkeleten időzött. Az időnek 18-ikán bekövetkezett lehülése arra vezethető vissza, hogy akkor északnyugoti maximum előidézte anticziklonális légáramlatok az északi levegőt hozták forgalomba az európai szárazföldön. RÓNA ZSIGMOND.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
	49·60	48·07	47·68	48·45	2·6	12·6	6·5	7·2	12·7	2·2	5·3	6·8	6·6	6·2	96	62	91	83
2	46·55	45·21	44·82	45·53	3·5	12·5	8·7	8·2	12·7	3·4	5·7	7·9	7·8	7·1	97	73	93	88
3	**43·92**	45·87	47·84	45·88	6·5	**14·0**	9·5	10·0	**14·5**	6·5	7·0	**8·6**	8·1	7·9	98	73	91	87
4	49·11	50·58	51·61	50·43	8·4	11·9	8·6	9·6	12·2	7·7	7·3	7·2	7·0	7·2	89	69	84	81
5	52·90	53·44	54·08	53·47	6·6	12·3	9·3	9·4	13·1	6·2	6·2	6·6	7·6	6·8	85	62	88	78
6	53·43	52·73	52·22	52·79	9·4	11·7	10·2	10·4	12·1	8·7	7·4	7·9	**8·6**	8·0	86	78	93	86
7	52·17	53·05	54·65	53·29	8·8	11·5	9·9	10·1	11·7	8·8	8·2	8·3	8·3	8·3	98	82	91	90
8	56·82	57·95	58·90	57·89	8·4	13·2	9·7	10·4	13·3	8·3	7·5	7·7	7·8	7·7	92	68	87	82
9	58·68	57·50	57·02	57·73	8·0	9·6	7·7	8·4	9·7	7·7	7·9	7·6	7·4	7·6	99	86	94	93
10	56·05	55·67	55·43	55·72	6·8	7·5	1·6	5·3	7·9	1·6	6·7	5·9	4·9	5·8	91	76	94	87
11	54·90	54·68	55·86	55·15	0·1	7·4	1·9	3·1	7·4	—0·5	4·6	5·4	5·1	5·0	100	70	96	89
12	54·98	54·26	54·42	54·55	1·6	7·1	4·0	4·2	7·5	0·0	5·1	5·9	5·9	5·6	98	78	97	91
13	53·64	52·60	53·30	53·18	3·9	4·6	1·4	3·3	4·8	1·2	5·9	5·9	4·9	5·6	97	94	96	96
14	53·74	53·43	54·07	53·75	—0·9	4·6	3·4	2·4	5·1	—1·5	4·3	5·6	4·7	4·9	100	89	80	90
15	53·97	53·43	53·64	53·68	3·1	5·8	4·3	1·4	6·0	2·9	5·7	5·2	5·4	5·4	100	76	87	88
16	52·77	52·60	53·40	52·92	3·2	2·9	1·6	2·6	4·1	1·6	5·6	5·2	4·2	5·0	97	93	82	91
17	54·18	54·43	55·22	54·61	—1·0	2·5	—3·0	—0·5	2·6	—3·2	3·8	3·4	3·4	3·5	88	61	94	81
18	55·31	54·38	53·39	54·36	—5·6	2·0	—3·1	—2·2	2·3	—6·0	2·8	3·7	3·4	3·3	96	69	94	86
19	52·61	52·40	52·87	52·63	—2·6	1·6	1·0	0·0	1·6	—5·0	3·6	3·7	4·3	3·9	96	73	87	85
20	52·62	51·96	53·14	52·57	0·4	2·0	2·0	1·5	2·1	—0·1	4·4	3·9	4·0	4·1	92	73	75	80
21	55·53	56·54	57·42	56·50	1·2	1·6	0·1	1·0	4·1	—0·1	4·4	4·8	4·4	4·5	89	93	96	93
22	59·70	60·46	60·18	60·11	—0·6	1·6	—1·0	0·0	1·8	—1·0	4·2	4·4	3·8	4·1	96	85	88	90
23	57·96	56·90	56·12	56·99	—3·6	—0·5	—1·6	—1·9	0·0	—4·7	3·4	3·5	3·7	3·5	98	79	92	90
24	55·04	53·47	52·00	53·50	—2·6	—0·4	—4·4	—2·5	—0·1	—4·9	3·4	4·0	3·3	3·6	92	90	100	94
25	50·31	49·16	51·35	50·27	—5·0	—1·8	—0·2	—2·3	—0·1	—7·0	3·1	3·8	4·2	3·7	100	96	92	96
26	58·69	61·17	63·56	61·14	—6·5	—3·2	—8·3	—6·0	0·0	—8·3	2·3	2·0	2·0	2·1	84	57	82	74
27	64·48	**66·70**	66·06	65·75	—9·1	—4·6	—7·3	—7·0	—4·6	-11·0	**1·6**	2·3	2·4	2·1	72	72	92	79
28	65·74	66·26	65·63	65·88	—6·8	—4·2	—10·0	—7·0	—3·9	-10·0	2·6	2·1	1·8	2·2	94	64	87	82
29	63·60	60·51	58·35	60·82	—12·2	—4·0	—8·4	—8·3	—3·8	—12·3	1·7	2·3	2·1	2·0	100	68	88	85
30	55·53	52·10	51·29	52·97	-11·0	—3·0	—6·4	—6·8	—2·8	-11·3	1·8	2·7	2·5	2·3	93	74	90	68
Közép	754·8	754·6	754·9	754·8	0·5	4·6	1·6	2·2	5·1	—0·7	4·8	5·1	5·0	5·0	94	76	90	87

A régi állomás 1892. október végével az intézet áthelyezése következtében megszünt.
A csapadékos napok száma: 9; a viharos napok száma: 0.
Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak nyomva.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTEZETEN, BUDAPESTEN

1892 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő 7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép szél-erősség	Felhőzet 7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	Ozon éjjel	nappal	Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.		Jegyzet
1	—	E¹	NW¹	0·7	0	0	0	0·0	0	0	2·9			
2	N¹	NW¹	—	0·7	1	2	10	4·3	0	0	0·4	0·4	●	Este 9h után és éjjel kevés eső.
3	W¹	NW²	NW¹	1·3	2	6	0	2·7	0	0	0·3			
4	SW²	W³	SW³	2·7	6	8	1	5·0	3	10	1·1			
5	W²	NW³	N³	2·7	1	2	10	4·3	0	0	0·8	0·4	●	d. u. 6—8h finom szemergés.
6	—	NE¹	—	0·3	10	9	10	9·7	3	0	0·5	0·2	●	éjjel esett.
7	—	S¹	—	0·3	10●	10	10	10·0	0	0	0·2	0·6	●	reggel gyenge eső.
8	W¹	E¹	—	0·7	10	9	10	9·7	0	0	0·5			
9	—	SE¹	—	0·3	10≋	9	10	9·7	0	0	0·3			
10	—	NE¹	NW²	1·0	10	9	0	6·3	0	0	0·1			
11	—	NE³	—	1·0	10≋	1	2	4·3	0	0	0·2			
12	E¹	NE²	—	1·0	9	8	8	8·3	0	0	0·2			
13	—	—	S¹	0·3	9	8●	0	5·7	2	0	0·1	0·8	●	d. e. 10h-tól szakadozva d. u. 5-ig.
14	—	E¹	—	0·3	10≋	10	10	10·0	0	0	0·1	0·3	●≋	éjjel ködesö.
15	SE¹	NE¹	S¹	1·0	10	10	10	10·0	0	0	0·3			
16	SE¹	NE¹	E¹	1·0	10●	10●	10	10·0	0	0	0·3	0·7	●	d. e. 10-től gyenge szemergés.
17	—	N¹	SW²	1·0	10	0	0	3·3	0	0	0·3			
18	W¹	—	W¹	0·7	0	0	0	0·0	0	0	0·4			
19	NE¹	—	E¹	0·7	10	10	10	10·0	0	0	0·1			
20	E²	NE³	N²	2·3	10	10	10	10.0	0	0	0·2			
21	SW¹	W²	W²	1·7	10	10●	10	10·0	0	0	0·2	2·8	●*	d. u. 2h-tól eső, majd havas eső és estefelé hó.
22	E¹	W²	—	1·0	10	10	0	6·7	0	0	0·4			
23	—	W¹	W³	1·3	6	10	10	8·7	0	1	0·2			
24	W¹	—	NW¹	0·7	10	1	0	3·7	8	0	0·3			
25	NW²	NE¹	N⁴	2·3	8	10	10*	9·3	0	0	0·2	0·2	*	este 6h-tól gyenge havazás.
26	—	NE¹	—	0·3	0	0	0	0·0	0	0	0·2			
27	N¹	E¹	—	0·7	0	0	10	3·3	0	0	0·2			
28	E¹	SE¹	—	0·7	10	1	0	3·7	0	0	0·3			
29	—	SE²	S²	1·3	0	2	0	0·7	0	2	0·1			
30	—	SE¹	S¹	0·7	0	2	8	3·3	0	0	0·1			
Közép	0·7	1·3	1·1	1·0	6·7	5·9	5·6	6·1	0·3	0·4	0·38	6·4		

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.
7 10 10 6 5 4 12 7 29

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈↯, villogás ↯, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⌴, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

VÉGE A XXIV. KÖTETNEK.