

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Szakosztály: **68/**
te

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTE

SZILY KÁLMÁN, LÉNGYEL BÉLA és PASZLAUSZKY JÓZSEF.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Állatorvészeti Intézet: K. Helyetára
Lelt. napló: *VI* I. sz.: *40*
b. csoport: *862.* szám. X

TIZENKILENCZEDIK KÖTET.

209—220. FÜZET.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Állattani és Biológiai Intézetnek K. nyelvére
Lelt. napló: *26* Lsz.: *165*
csoport: _____ szám.

84 RAJZZAL.

Dr. BALASSA PÉTER
SZENTES

BUDAPEST, 1887.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA.



NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

- Aitken**, A harmat eredete (*Ráth*) 301.
Antal G. Cystoscopicus képek a húgyhólyag különböző bántalmairól 469.
Asbóth K. A keményítő mennyiségének kimutatása 227.
Bálint S. Az Epeira diademata Cl. 228, 514.
Bereczki M. A levélrajzos alma 478.
Bikfalvi K. Az ehető gombák tápláló értékéről 221. — Az írás technikájáról 247.
Borbás V. A vadpaprikáról (Vincetoxicum officinale Moench.) 429. — A virágzó borostyán (Hedera helix) heterophylliájáról 430. — Az Abutilon Avicenne Gaertn. nevű növényről 430. — A lemergi egyetem herbáriumában levő Schur-féle szegfűvekről 469. — A királydinnyéről 478. — A földi mogyoróról (Lathyrus tuberosus L.) 478.
Braun K. Az 1883—84-ik évi esthajnali tüneményről 408.
Bruce E. Háború és léghajózás (*Pivány*) 290.
Burnáz J. Pálcza árnyékának mozgása 265.
Chalubinski, Enumeratio muscorum tatrensium 513.
Chernel I. A madártan történ. 415, 456.
Csapodi I. Az egyiptomi szembetegségről 193. — A műszemről 476.
Cseh L. Új térképszínező eljárás 225.
Čsopey L. A természettudományok kora (*Siemens* után) 37. — Az épületeknek melegokozta időszakos hajlása 346. — A paróka története 424. — A gyermekek emlékező tehetsége 427.
Daday J. Új adatok Erdély denevér-faunájának ismeretéhez 43. — A nápolyi öböl Tintinnodeái 82. — Az átídomulásról (*Virchow* után) 460, 494.
Demeter K. Véres tó M.-Sz.-Györgyön 466. — Chalubinski művéről 513.
Dietz S. Művek a rovarok szerepéről a virágok termékenyülésénél 102.
Dollinger Gy. Az emberi test elferdüléseiről 87. (N. 58*.)
Entz G. A *nem* (genus) szóról 101. — Az Amoebák finomabb szerkezetéről 227.
Erdődy I. Ujdonságok a fizika köréből 255.
Erdős J. Az »agyafúrt« kifejezésről 349.
Fabiny R. Bitumenes pala és kaolin Párvaról 81. — Az alchimia egy jelenkori eszköze 81.
Farkas Gy. Javitás a látócsövön 306.
Felix, Cupressinoxylon pannonicum és Perseoxydon antiquum, hazánkbeli fossil famaradványok (*Staub*) 306.
Fényes K. Az almabor készítéséről 477.
Fialowski L. A Lepidium ruderae nevű bűdös fűről 310.
Firbás N. A viperák fogságban 384.
Fodor Jenő. Az elektromos világítás alkalmazása az orvosi gyakorlatban 82.
Fodor József, Titkári jelentés az 1887. január 19-iki közgyűlésen 87. — Olvasóinkhoz 105. — A vér hatása a lépfene-bacillusokra 307.
Frank Ö. A vakságról Magyarországon 67. — Hazai ásványvizeink bakteriológiai vizsgálata 309.
Franzenau A. Budapest altalajáról 224.
Gerevich E. Régi megf. Az 1826-ik Esztendőbeli időjárás 516.
Gothard J. Tanulmányok az égi testek fotografálása terén 84.
Gruber L. A nehézség Budapesten (*Szily*) 34.
Gyulai P. Az akadémia III. osztályának működéséről 266.
Halaváts Gy. A szentesi artézi kút geológiai viszonyai (*Zsigmondy*) 306.
Hankó V. A karbolsav megvörösdéséről 226. — A roburitról és melinitről 300. — Ásványvizek elemzése 308. — Külömböző fémek mérgező hatása 346.
Hantken M. A Tinnya Vásárhelyii 222.
Hanusz I. Északamerika adventív florájáról 82. — Hirt földrajzi táblái 82. — Nyugot-Szibiria tavainak eltűnézéséről 82.
Hazay Gy. A József-főherceg barlang a Biharban 150, 233*.
Hegyfoky K. A közeg befolyása a hőmérsékletre 227.
Heller A. Könyvtárnoki jelentés az 1887.

- január 19-iki közgyűlésen 96. — Csatornák a Mars bolygó felszínén. 421. — Vízpára-lecsapódás okozta légköri elektromosság 422. — Philosophiae naturalis principia mathematica 49.
- Herbich F.** Cephalopodák a déli határhegység krétaképződményeiből 81. — Új érczelőfordulás a Gyálu-Bradulujon 81.
- Herman O.** A magyar halászeletből: A látott hal 1*. — A pákásztanya 8*. — Székely halászok 16*. — A szarvas vipera élete a fogságban 418. — Az okszerű halasgazdaság lényeges feltételeiről 436*.
- Horváth G.** Az amerikai szőlők kérdése 129*. — A gubacskepző levéltetvek mézgás váladékáról 148. — A Monophainus bipunctatus Kl. nevű rózsapusztító rovarról 270. — A vetépusztító csikoslábú buza-
légyről (Chlorops taeniopus Meig.) 310. — A kigyó-eső érte meggyfalevelekről (Lyonetia Clerckella L.) 478. — A kérészek vándorlásáról (Oligoneura) 478.
- Högyes E.** A veszettségre vonatkozó vizsgálataim jelen állásáról 29. — A párizsi és budapesti veszettségi fix vírus összehasonlítása 84. — Új módszer a veszettség megelőzésére a fertőzés előtt, 468.
- Hunfalvy J.** Boscovich Rogér Józsefről 186. — Társadalom és természettudomány 433.
- Hunfalvy P.** Herman O.-nak: »A magyar halászat című könyvéről« 513.
- Hosvay L.** Előadáshoz való készülékek 44.
- Kalmár F.** Az állatok kitöméséről szóló munkák 518.
- Kemény M.** A kémiai tinta kimosásáról 190.
- Kiss K.** Művek az üvegről és üvegkészítésről 46.
- Klug N.** Az emberi hangról és a beszédéről 87. (N. 59*)
- Koch A.** Új ásványelőfordulások Erdélyben 82. — A Brassói hegység földtani szerkezete 148. — Erdély északnyugoti részének részletes geológiai felvétele 185. — Erdély felső harmadkori rétegeinek Echinida-faunája 228. — Kolozsvár vidékének diluvium-korbeli állatmaradványai 307. — Coelestin és baryt Torda közelében 514.
- Koch F.** A zsírsorozatbeli diazo-vegyületekről 85, 265.
- Kocsis J.** Nehány magyarországi üledékes kőzetben előforduló szivacsstükről 83. — A kisgyőri (Borsod) ó-harmadkori rétegek foraminifera-faunájáról 184.
- Konkoly M.** A hulló csillagokról 148.
- Kont Gy.** A tükörről 87. — A levegő nyomásáról (N. 57*)
- Korányi S.** Az asszociált szemmozgásokra ható tényezők 84.
- Kosutány T.** A szeszfőzés történetéről 482*.
- König Gy.** A dinamika alapegyenleteiről 226. — Bolyai Tentamenje 514.
- Körösi J.** A himlőoltás statisztikájáról 267.
- Krenner J.** Az akantitit-ásványról 148. — A krokydolitról, tigrisszemről 150, 182*. — Svédországi szintelen szfalerit 224. — Pseudobrookit 224.
- Kruspér I.** Az üresterü mérlegről 42.
- Lakits F.** Az 1887-iki teljes napfogyatkozás 296. — A kettős csillagokról 335.
- Lendl A.** A magyarországi Tetragnathafélékről 85. — A rovarok és virágok 230, 273*, 313*.
- Lengyel B.** Olvasóinkhoz 105. — A nitroprussid-vegyületekről 190. — Ásványvizek elemzése 226. — Társadalom és természettudomány 393. — A magnéziumfém előállításáról 429. — A természetes és mesterséges ásványvizekről 429. — Természetes levélrajz egy piros almán 430. — Kirchhoff haláláról 474.
- Lengyel J.** Pénztári jelentés az 1887. január 19-iki közgyűlésen 94. — Az orvosi maximál-thermometerről 190. — A takarmánynak magától való meggyűlásáról 190. — A világ legmagasabban fekvő meteorológiai állomásai 347. — Kémiai laboratórium gázláng nélkül 350. — Társulatunk célja és tudományos kiadványai 390. — A vér körforgásának ideje 426. Földünk középsűrűsége 426. — A tenger hullámainak magassága 427. — A villámhárítók elhelyezéséről 476. — A legyeknek a szobáktól való távoltartásáról 477. — 1886-ban elhunyt természettudósok nekrológja 500.
- Lenhossék M.** Az ember harmadik szemének maradványa 467.
- Loezka J.** Az avalai arzenopirit elemzése 306.
- Lovassy S.** A madártojások meghatározásáról szóló munkák 230. — Ragadozó madaraink magyar elnevezései 283, 327. — Az állatok kitöméséről szóló munkák 518.
- Löte J.** Pasteur veszettség-gyógyító eljárásáról 79.
- Lubbock J.** Meddig élnek a hangyák (Paszlavszky) 182.
- Máday J.** A gesztenye-fa növéseinek sictetése 270.
- Markusovszky L.** Az orvosi tudomány hazánkban ötven évvel ezelőtt 469.
- Muraközy K.** A cizink-ethyl és ammoniakgáz egymásra hatása 45. — A vivianit elemzése 306. — A püspök-ladányi artézi kútból kitöndülő gáz 306.
- Nagy S.** Régi magyar megfigyelések: A rizskása termesztése a Bánságban 471. — A krumpliról 471. — A vízi mohról 471. — A farkasok bőségéről 471. — A parti fecske mint eledel 471. — A halak vándorlásáról 471. — A harcsa rabló voltáról 471. — A kecsgeről 471. — Gázvilágítás 516.
- Nemes F.** Bujturi mediterránrétegek faunája 514.

- Németh P.-né.** Régi megf.: Égetbormérő, A Kőrös áradásának térképe 515.
- Neumann Zs.** Eudiométeres vizsgálatok ammoniak-oxigén elegyekkel 469.
- Noth Gy.** Magyarországi petróleum-kutatók 224.
- Nuriesán J. A.** fluorról 181. — Az arzenikum ellenmégéről 308.
- Örley L.** A magyarországi piócák faunája 85. — A tenger mélységeinek életéről 87. 106*. — Ritkaságok a magyar nemzeti múzeumból 188. — Hadihajó az állattan szolgálatában 386.
- Pachinger A.** A Taenia nana galandféregről 184. — A Distoma cylindraceum bonczana 307.
- Parragh G.** Az »Ohm« új meghatározásáról 82. — Az »Ohm, Volt és Ampère«-ről 82. — Aopsychoğraf 83.
- Paszlavszy J.** Meddig élnek a hangyák (Lubbock) 182. — A szarvasok a népek háztartásában 217. — Az ángolna szívóssága 418. — A vakandok élestára 421. — Magyarország madarait tárgyaló könyvről 476. — A mérges és nem mérges kígyók farkáról 476.
- Páter B.** A papirosról 213. — A lombhullásról 449*.
- Perényi J.** A mikroelektronról 309. — A gyík amniosa és Wolf-féle csatornája 469.
- Pethő Gy.** Szokatlan nagy csigák (Tinyyea Vásárhelyii) Aradmegyéből 306.
- Petrik L.** A magyarországi porcellánföldekről 224.
- Petrovits D.** A bácskai mocsarakról 398
- Pileh Á.** Még valami a papirosról 296. — A szekér első kereke kisebb voltának okáról 476.
- Pivány J.** Hábórú és léghajózás (Bruce) 290.
- Primics Gy.** Tekerő vidékén előforduló vaskos kovarczfélékről 83. — A barlangi medve előfordulása Magyarországon 83. — A Vádvölgyi Gyalu-Úrszulu] aranybányaterület geológiai viszonyai, 265.
- Radies B.** Régi megfigyelések: Óselefantmaradványok Tatán 516.
- Radnóthi B.** Régi megf. Az iloncza kártetele a Hegyalján 516.
- Rappensberger V.** A tűzszerezés módjáról a multban és jelenben 82.
- Ráth A. L.** A felrobbanás mechanikai hatásának magyarázata 220. — A harmat eredete (Aitken) 301. — Az elektromos fény színe 302. — A szem belsejének fotografálása 347. — A chronometerek pontossága 347.
- Riegler S.** Egy láthatatlan tünemény lefotografálása 81.
- Rigol K.** A szikra mivolta 318.
- Róth S.** A Magas-Tátra északi oldalának hajdani jégárai 224.
- Ruisz Gy.** Honnan terjedt el a kukoricza hazánkban 179.
- Schilberszky K.** A növényi poly-embryonia újabb esetei 188. — Az árpa levélfolt-betegségéről 344. — A vadgesztenyefa növéseinek gyorsítása 348. — A magvak csírázása és a baktériumok 350. — A növények rokonságáról 425. — A Hedera Helix virágzásáról 477.
- Schlesinger L.** A Fuchs-féle függvények elméletéhez 469.
- Schmidt F.** Petzval József jubileumára 62.
- Schmidt S.** A magyar tudományról 153.
- Schwáb F.** A mira o Ceti és a γ Orionis melletti csillag fényváltozásai 307.
- Siemens W.** A természettudományok kora (Csopey) 37.
- Simonyi J.** Az okos holló 348.
- Staub M.** A Földtani Társulat működéséről 185. — Cupressinoxylon pannonicum és Perseoxylon antiquum, hazánkbeli fossil-famaradványok (Felix) 306.
- Stoecek J.** A meleg forrászvízek lehülése földalatti csatornában 223.
- Szabó J.** A Selmecz-pjerg-stefultói bánya-mívelés térképei 83. — Selmecz-bánya-vidék ércztelér-vonulatai 83. — A spodumen elváltozásai 83. — A kovarcz és zárványai 83. — A magyar geológusok működéséről a nemzetközi geológiai foglalkozás körében 185. — A »Dreikanterek« nevű görgetegekről 306. — Az euklász-kristályról 308.
- Szakács I.** Az emberi csodaszülöttekről 82.
- Székely B.** A tüdős csigák talpmirigyéről 82, 228. — A Helix ivartermékeinek keletkezéséről 307.
- Székely M.** A harmat eredetéről 348. — Az éjjeli szivárványról 429.
- Szigethy K.** Az asszociált szemmozgásokra ható tényezők 84.
- Szikla G.** Munka a madártojások meghatározására 230.
- Sziklay G.** A Hedera Helix virágzásáról 477.
- Szilasi J.** A Balaton vizének elemzése 227. — Az erjedésről 359.
- Szily K.** A nehézség Budapesten (Gruber) 34. — A víz felszínének zökkenészerű emelkedéséről 102. — Magyar munkák a gőzkazánokról, lokomobilok kezeléséről és a gázmotorok elméletéről 102. — A csillagászati feladatok fejtegetéséről Közlönyünkben 190. — A tatai víz hőfoka a Józsefhegyen meg a pesti vízvezető csövekben 190. — Bolyai Jánosnak az Appendixre vonatkozó levele 226. — Az »agyafurt« szó anthropológiai jelentése 270. — Régi magyar megfigyelések 353: A mennykő beütéséről 427; A schönbrunni szökőkutak tervezője 428; Az egrí csillagvizsgáló-toronnyról 428; Vulkanii tünemények a Szilágyságban és Középszolnokmegyében és Tótországban 470. — A méter-mérték beosztásáról és rövidített jelzéséről 429. — A magnéségnek é-vel és nem á-val írásáról 478.

- Szontagh T.** Zólyom megyei agyagok 225.
Szterényi H. Európa szárazföldjének alakulása 203. — A halandóság csökkenéséről (*Vacher*) 388.
Szüts B. A czet uszásához szükséges erőről 221. — A leggyorsabb hajó 221. — A szekér első kereke kisebb voltának okáról 476.
Tangl F. A szívtúltengésről 469. — Szövet-tani tanulmányok a sejttést és magközti viszonyról mitotikus oszítás alatt 469.
Téglás G. Az erdélyi medence őstörténelméhez 184. 514.
Than K. A tata-tóvárosi forrászivek elemzése 148.
Thanhoffer L. Vizsgálatok az agyvelő szerkezetéről és a hozzávaló eszközök 224. — Újabb módszerek az idegsejtek kikészítésére 514.
Thirring G. A kínai birodalom égalji viszonyai 226.
P. Thewrewk E. Az »agyafúrt« kifejezésről 390.
Török A. A férfi és a nő anthropológiája 70. — A koponya mesterséges eltorzításáról 261. — A harakiriról 343. — Az »agyafúrt« kifejezésről 349.
Vacher. A halandóság csökkenéséről (*Szterényi*) 388.
Veress E. Egymásután hármát tojó tyúk 347.
Virchow, Az átídomulásról (*Daubay*) 460, 494.
Wartha V. A műbor és a borhamisítás kérdése 22. — Az ivóvíz kérdéséhez 223. — Egy könnyű fémről 299. — A megnyálazott ujj sós ízéről 348. — A fogak festéséről 348. — A kút vizének szennyeződéséről 348. — A fogak kefézése 348. — Készülék a füst visszaverődésének meggátlására 350. — Az ivóvíz megvizsgálásáról 350. — A cukornak meghatározása polárosság útján 350. — A forró ételek és italok 423.
Weinek L. Kerguelen szigetén 138, 167. — A Kongón 375.
Weiszberg Zs. A legújabb divatú méreg 76.
Winkler L. A salétromosság és jóhidrogén egymásra való hatása 188. — A jódnak ásványzivekben való meghatározása 188.
Zimányi K. Az amerikai anglesitek és egy salzburgi epidot 224.
Zsigmondy B. A szentesi artézi kút geológiai viszonyai (*Halaváts*) 306.
Zsigmondy V. Az avaloi (Szerbia) higanybányáról 184.

II. TÁRGYMUTATÓ.

- Abutilon Avicennae* Gaertn. 430.
Agyafúrt, Szó anthropológiai jelentése 270, 349, 390.
Agyag, Zólyom megyei 225.
Agyvelő, Szerkezetéről 224.
Akadémia, Magy. tud. ülései 42, 84, 148, 186, 222, 226, 266, 267, 307, 513, 514.
 Harmadik osztályának munkássága 266.
Akanthit-ásvány 148.
Alchimia, Jelenkori eszköze 81.*
Allat, Tenger mélységének élete 87, 106*.
 — Ritkaságok a m. nemzeti múzeum állattárából 188. — Maradványok Kolozsvár vidékén a diluviumkorból 307. — Kitöméséről szóló munkák 518.
Allattan, Szolgálatában hadihajó 386.
Allomás, A világ legmagasabban fekvő meteorológia á. 347.
Alma, Természetes levélrajz rajta 430. 478.
Almabor, Készítése 477.
Amerika, É.-Am. adventív flórája 82.
Ammoniakgáz, Hatása zinkaethylre 45.
Ammoniak-oxigén, Elegyekkel eudiométeres vizsgálatok 469.
Amoebák, Finomabb szerkezetéről 227.
Ampère, Ohm és Volt 22.
Anglesit, Amerikából 82.
Angolna, Szivóssága 418.
Anthrax, I. Lépfene.
Anthropologia, Férfi és nőé 70.
Apopsychograf 83.
Appendix, Ügyében Bolyai János levele 226.
Arany, Gyalu-Urszuluj a.-bányaterület geológiai viszonyai 265.
Arctomys Bobak 307.
Árnyék, Mozgása 265.
Arpa, Levélfolt-betegség 344.
Artézi kút, Geol. viszonyai Szentesen 306.
Arzenikum, Ellenmérge 308.
Arzenopirit, Elemzése 306.
Ásvány, Új lelőhelyei Erdélyben 82. — Közvetalkotó á.-ok főtörési együtthatói 266.
Ásványvíz, Jód tartalmának meghatározása 188. — Elemzések 308. — Bakteriológiai vizsgálata 309. — Természetes és mesterséges á. 429.
Átídomulás, Transformismus 460, 494.
Avala, Kénesbánya 184.
Babona, Sovány gyermek gyógyítása 516.
Bácska, Mocsarai 398.
Bacillus, Vér hatása a lépfene b.-aira 307.
Baktérium, Hazai ásványziveink bakteriológiai vizsgálata 309. — Van-e szerepe a csirázásnál 350.
Balaton, Vizének elemzése 227.
Bánya, Mivelésének térképei Selmeztelér-pjergstefultón 83. — Selmeztelér-vonulatai 83. — Avalai kéneső b. 184. — Gyalu-Urszuluj geol. viszonyai 265.
Bartlang, József főherceg b. 150, 233*.

- Baryt*, Torda közelében 514.
Beporozás, Mesterséges 425.
Beszéd, Emberi hang és b. 87 (N 59*).
Betegség, Árpa levélfolt b.-e. 344.
Bobak-mormota 307.
Bodog, Ásványvize 308.
Bolyai, Farkas arczképe 268, Tentamen-je 514. — János levele az Appendix-re vonatkozólag 226.
Bolygó, Mars bolygón csatornák 421.
Bor, A műbor és borhamisítás kérdése 22. — Almabor készítése 477. — Égetbormérő 515.
Borostyán, Virágzó b. heterophylliája 430.
Bosovich R. József 186.
Brassói hegység, Földtani szerkezete 143.
Budapest, Altalaja 224.
Bujtár, Mediterránrétegei 514.
Buzalégy, *Chlorops taeniopus* Meig. 310.
Carbon-natron, Fűtés vele 230.
Cephalopodák, A déli határhegység krétaképződményeiből 81.
Chemiai tinta, Kimosása 190.
Chlorops taeniopus Meig., Vetépusztító buzalégy 310.
Chronométer, Pontossága 347.
Coelestin, Torda mellett 514.
Corvus cornix, Fehér varjú 307.
Cupressinoxylon pannonicum 306.
Csatorna, A Mars bolygón 421.
Csiga, A tüdős cs.-ák 82, 228. — Szokatlan nagy cs.-ák (Tinnyea Vásárhelyii) 306.
Csillag, Hulló cs. 148. — Fényváltozása 307. — Kettős cs.-okról 335.
Csillagászat, Feladatok fejtegetéséről a Közönyben 189, 190.
Csillagásztorony, Egri cs. 428.
Csirázás, Magvaké és a baktériumok 350.
Csodaszülöttek, Emberi cs. 82.
Czet, Uszásához szükséges erő 221.
Czukur, Meghatározása polárosság útján 350.
Délmagyarországi Term. tud. társ. 225.
Denevér, Erdély d.-faunájához adatok 43.
Diazovegyületek, Zsirsorozatbeli d 85, 265.
Dinamika, Alapegyenletei 226.
Distoma cylindraceum 307.
Dreikanterek, Görgetegek 306.
Echinida, Fauna Erdély felső harmadkori rétegeiben 228.
Ég, Pirossága 1883—84-ben 408.
Égalj, Khina égalji viszonya 268.
Egészség, Szempontjából a forró ételek és italok 423.
Égetbormérő 515.
Égitestek, Fotografózása 84.
Egyűthető, Kőzetalkotó ásványok fő törési egyűthetői 266.
Eledel, A parti fecske mint e. 471.
Elektromosság, Az Ohm, Volt, Ampère alkalmazása az orvosi gyakorlatban 82. — Elektr. fény színe 302. — Keletkezése vízpára lecsapódása útján 422.
Élet, A tenger mélyében 87, 106*. — Hossza a hangyáknál 182.
Elnevezés 1. Nomenklatura.
Ember, Az emberi csodaszülöttekről 82. — Testének elferdüléseiről 87, (N 58*). — Hangja és beszéde 87 (N 59*). — Harmadik szemének maradványa 466.
Embertain 1. Anthropológia.
Emelkedés, Viz felszínének zökkenésszerű emelkedése 102.
Emlékező tehetség, Gyermekeké 427.
Enumeratio, Muscorum tatremsium 513.
Epeira diademata, 228, 514.
Epidot, Salzburgi 224.
Épület, Melegokozta hajlása 346.
Ércz, Előfordulása a Gyálu-Brodulujon 81. — Selmecz ércztelér-vonulatai 83.
Erdély, Északnyug. részének geológiai felvétele 185. — Felső harmadkori rétegeinek Echinida-faunája 228. — Medenczének őstörténetéhez 184, 514.
Erjedés 359.
Erő, Mennyi kell a czet uszásához 221.
Esthajnalpír, 1883—84-ben 408.
Étel, Forró é. egészségi szempontból 423.
Euglena sanguinea Ehrenb., 466.
Euklasz, Kristályai 308.
Európa, Szárazföldjének alakulása 203.
Fa, Növésének siettetése 270, 348. — Kivesült állapotban 306.
Fark, Külömbősége a mérges és nem mérges kígyóknál 476.
Farkas, Bősége 471.
Fecske, Parti f. mint eledel 471.
Felizzfürdő, Vízének elemzése 226.
Felrobbanás, Mechanikai hatásának magyarázata 220.
Fém, Egy könnyű f. 299. — Külömböző fémek mérgező hatása 346. — Magnézium előállítása 429.
Fény, Elektr. fény színe 302. — Változása a Mira o Ceti és a γ Orionis mellett levő csillagon 307.
Ferdülés, Emberi testé 87 (N. 58*)
Férfi, És a nő anthropológiája 70.
Fillokszéra, Amerikai szőlők kérdése 129.
Fizika, Köréből újdonságok 255.
Flora, Északamerikai adventiv fl. 82.
Fluor 181.
Foetorius lutreola 307.
Fog, Festése és kefélese 348.
Fogcement 477.
Foraminifera, A kisgyőri óharmadkori rétegek f.-faunája 184.
Forrásvíz, Tatatóvárosi f. elemzése 148.— Lehülése földalatti csatornáknak 223.
Fotografózás, Puskagolyótól magával ragadt levegő 81. — Égitestké 84. — Univerzális fotografáló kamara 267. — Szem belseje 347.
Föld, Középsűrűsége 426.
Földrajz, Hirt táblái 82.
Földtani Társulat 83, 184, 185, 224, 306.
Fű, *Lepidium rudérale* L. 310.
Függvény, Fuchs-féle f. elméletéhez 469.
Füst, Visszaverődését gátló készülék 350.

- Fűtés*, Carbon-nátronnal 230.
Galamfőreg, *Taenia nana* 184.
Gázláng, Helyettesítője laborat.-ban 350.
Gázmotor, Munkák róla 102.
Gázvilágítás 516.
Genus, „Nem“-szóról 101.
Geológia, Erdély északnyugoti részéé 185.
 — Magyar geológusok működése 185.
Gesztenyefa, Növésének siettetése 270, 348.
Golyó, A magával ragadt levegőtömeg le-
 fotografázása 81.
Gomba, Tápláló értéke 221.
Görgeteg, Dreikanterek 306.
Gőzkazán, Munkák róla 102.
Gravitáció I. Nehézség.
Gubacs, G.-képző levéltetvek mézgás vála-
 déka 148.
Gyalu-Braduluj, Új érczelőfordulás rajta 81.
Gyalu-Urszulu, Geológiai viszonyai 265.
Gyermek, Emlékező tehetsége 427. — So-
 vány gyermek gyógyítására babona 516.
Gyilk, Amniosa és Wolff-féle csatornája 469.
Gyorsaság, Hajóé 221.
Gyufa, Első feltalálója 348.
Gyuladás, Takarmánynak magától való
 meggyuladása 190. — Egyiptomi szem-
 gyuladás 193.
Háború, És léghajózás 290.
Hadihajó, Állattan szolgálatába 386.
Haj, Paróka története 424.
Hajlás, Épületé meleg hatására 346.
Hajó, Gyorsasága 221. — Hadih. az állat-
 tan szolgálatában 386.
Hal, A látott hal 1*. — Tenyésztésének
 lényeges feltételei 436*. — Vándorlása
 471. — Harcsa rabló volta 471. — A
 kecsége 471.
Halandóság, Csökkenése 388.
Halászat, Könyvről 513.
Halászellet, Látott hal, pákásztanya, székely
 halászok 1*.
Hang, Emberi h. és beszéd 87 (N 59*).
Hangyák, Meddig élnek 182.
Harakiri, Öngyilkosság egy módja 343.
Harcsa, Rabló volta 471.
Harmat, Eredete 301, 348.
Hedera helix L., Virágzó borostyán hete-
 rophylliája 430, 477.
Helix, Ivartermékeinek keletkezése 307.
Herbárium, A lemergi egyetem h.-ában
 levő Schur-féle szegfűvekről 469.
Herkulesfürdő, Vízének elemzése 226.
Heterophyllia, Virágzó borostyáné 430.
Hiba, A Közlönyben talált hibákról 430.
Hiigany, Avalai h.-bánya 184.
Himlő, Oltás statisztikája 267.
Hirt, Földrajzi táblái 82.
Hólló, Okossága 348.
Hőfok, Tatai vízé a Józsefhegyen 190.
Hőmérő, Maximal h. 190.
Hőmérséklet, Közeg befolyása reá 227.
Húgyhólyag, Bántalmairól 469.
Hullám, Magassága a tengeren 427.
Hullócsillagok 148.
Idegejt, Kikészítésére újabb módszerek 514.
Időjárás, Följegyzések a központi meteoro-
 lógiai intézeten 47, 103, 151, 191, 231,
 271, 311, 351, 391, 431, 479, 519. —
 1826-ik esztendőbeli 516.
Ilonca, Kártétele a Hegyalján 516.
Írás, Technikája 247.
Ital, Forró i. egészségi szempontból 423.
Ivartermék, Keletkezése a Helixnél 307.
Ivóvíz, Kérdése 223. — Megvizsgálása 350.
 12. Az ujj sós íze 348.
Jégár, Magas Tátráé 224.
Jód, Meghatározása ásványvizekben 188.
Jodhidrogén, És salétromossav egymásra való
 hatása 188.
József-főhercegy barlang 150, 233*.
Kaolin, Párváról 81.
Karbonsav, Megvörösödése 226.
Kárpátgyelet 186, 308, 389.
Kecsége 471.
Kecskemét vidéki Term. tud. társ. 82.
Keményítő, Mennyiségének kimutatása 227.
Kempelen Farkas, A schönbrunni szökő-
 kutak tervezője 428.
Kénéső, Avalai k. bánya 184.
Kerek, Szekér első k.-e 476, 477.
Kérész, Vándorlása 478.
Kerguelen szigetén 138, 167.
Készülékek, Előadásokhoz 44.
Khína, Égálji viszonyai, 226, 268.
Kígyó, Mérges és nem mérges k. farkában
 mutatkozó különbségről 476.
Kígyóeső, Érte meggyalevelek 478.
Királydinnye 478.
Kirchhoff, Halála 474.
Kis-Győr, Foraminifera-faunája 184.
Kitömés, Munkák róla 518.
Kokain, Dívatos mérge 76.
Kolozsvár, Vidékének diluviumbeli állat-
 maradványai 307.
Kongó 375.
Koponya, Mesterséges eltorzítása 261.
Kovarcz, Zárványai 83.
Körös, Áradásának térképe 515.
Közeg, Befolyása a hőmérsékletre 227.
Közegészségi Egyesület 227, 267.
Kőzet, Ülledékes kőzetek szivacsú 83.
Krokydolit, Tigrisszem 150, 182*.
Kristály, Euklaszé 308.
Krumpli 471.
Kukoricza, Honnan terjedt el hazánkban 179.
Kút, Vízének szennyeződése 348. — Vízé-
 nek javítása 478. — A schönbrunni szökők.
 tervezője 428. — I. Artézi kút.
Laboratórium, Gázlángját mi helyettesít-
 heti 350.
Lathyrus tuberosus L., Földi mogoró 478.
Látócső, Javitás a színházi l.-n 307.
Léghajózás, És háború 290.
Léghő, Elektromossága vízpára lecsapódása
 útján 422.
Légy, Vetépszuttató I. 310. — Távoltartása
 a szobáktól 477.
Lehűlés, Forrásvizeké földalatt 223.

- Lépfene*, Bacillusaira a vér hatása 307.
Lepidium ruderales L., Büdös fű 310.
Levegő, Oxigénjének és nitrogénjének meghatározására való készülék 44. — A puska-golyótól magával ragadt levegőtömeg le-fotografózása 81.
Levél, Különbözösége a *Hedera helix*-nél 430. — Rajza egy piros almán 430. — Kígyóeső érte meggyfalevél 478.
Levélfolt-betegség, Árpáé 344.
Levéltetvek, Mézgás váladéka 148.
Lokomobíli, Munkák róla 102.
Lombhullás, 449*.
Lyonetia Clerckella L., Kígyóeső érte meggyfalevelek 478.
Madár, Ragadozó madaraink magyar elnevezései 283, 327.
Madártn, Honi m. történetéből 415, 456. — Magyarország madarairól munka 476.
Madártojás, Meghatározására munka 230.
Mag, Csírázása és a baktériumok 350. — Sejtmag és a sejttest közti viszony 469.
Mágnesség, Helyesírása 478.
Magnézium, 299, 429.
Marmota, Bobak-m. 307.
Maros-Szent-György, Véres tó 466.
Mars, Bolygón csatornák 421.
Medve, Barlangi m. előfordulása Magyarországon 83.
Megfigyelés, Régi magyar m.-ek 353, 428, 470. 515. Allattaniak 471, 516. Babonák 516. Chemiaiak 515, 516. Csillag-tani-meteorológiaiak 428, 516. Geológiaiak 428, 470, 515, 516. Növény-taniak 471. Természeti-taniak 427.
Meggyfalevél, Kígyóeső érte m. 478.
Meleg, Hatása az épületek és szobrok elhajlására 346.
Melinit, Új robbanó szer 300.
Mélység, Tenger m.-ének élete 87, 106*.
Menyő, beütéséről 428 l. *Villám*.
Méreg, Diavatos m., kokain 76. — Arzenikum ellenmérge 308. — Különböző fémek mérgező hatása 346.
Mérleg, Üresterű m. 42.
Meteorológia, Kínáé 226. — I. Időjárás.
Meteorológiai állomás, Mily magasan fekszenek a világ m.-ai 347.
Métermérték, Beosztása és jelzése 429.
Mikroelektron, Tárgyak elkészítésére mikroszkópi vizsgálatokhoz 309.
Mirigy, Tüdős csigák talpm. 82.
Mocsár, Bácskai m.-ak 398.
Mogyoró, Földi m. (*Athyrestuberosus* L.) 478.
Moh, Vizi moh 471. — Világító m. 514.
Monophainus bipunctatus Kl., Rózsaszűtő rovar 270.
Mozgás, Egy pálcza árnyékáé 265.
Múzeumegylet 81, 184, 227, 265, 306, 514.
Műbor, Borhamisítás kérdése 22.
Műszem, Vendégszem 476.
Napfogyatkozás, Az 1887. évi n. 296.
Nehézség, Gravitáció Budapesten 34.
Nekrológ, Tudósoké 500, Abich, Albert, Baral, Beetz, Benecke, Bert P., Bouchardat, Bouis, Boyer, Butlerov, Cole, Dechambre, Desjardins, Dorna, Draper J. C., Duboscq, Edmond, Fischer G. A., Flegel, Fontannes, Fronius, Fuchs, Girard, Groh, Gudden, Guérin, Guthrie, Hance, Heusinger v. Waldegg, Hillebrand, Horner, Hornig, Houël, Jamin, Kalchbrenner, Korizmic, Laboulaye, Laguerre, Lallemand, Lasaulx, Lea, Leblanc, Lewis, Linnemann, Malmsten, Melsens, Möllinger, Morren, Morthier, Moser, Muspratt, Nichols, Oppolzer, Orphanides, Peach, Pfaff, Pierre, Saint-Venant, Schmidt, Snell, Sondhausz, Stephenson, Stöckhardt, Talmage, Tschudi, Uehtrich, Varrentrapp, Websky, Weinkauff, Wigand 500. — Boscovich R. József 186. — Kirchhof 474.
Nem, Genus szóról 101.
Newton, Emlékezete 50.
Nitrogén, Meghatározására készülék 44.
Nitroprussid-vegyületek, keletkezése 190.
Nomenklatura, Madarainké 283, 327.
Nő, és férfi anthropológiája 70.
Növény, Polyembryoniája 188. — Rokonsága 425.
Növés, Siettetése a gesztenyefánál 270, 348.
Ohm, Új meghatározása 82.
Oleander, Paiztetvei 230.
Oligoneura, Kérész vándorlása 478.
Oltás, Védő o. vesztség ellen 29. — Pasteur eljárása védő oltásoknál 79. — A párizsi és budapesti vesztségi fix virus összehasonlítása 84. — Himlő o. statisztikája 267. — Vesztség megelőzése fertőzés előtt 468.
Olcasínkhoz 105. — Pótfüzetek 481.
Óra, Chronometer pontossága 347.
Orvosegyesület, Budapesti o. 50 éves jubileuma 469.
Oxigén, Meghatározására készülék 44. — Ammoniak-o. elegyekkel eudiométeres vizsgálatok 469.
Ozon, Képződéséről 44.
Öngyilkosság, Harakiri 343.
Óselefant, Maradványai Tatán 516.
Östörténet, Erdélyi medenczéé 184, 514.
Paiztetű, Oleanderé 230.
Pákasztanya 8*.
Pala, Bitumenes p. Párváról 81.
Pálcza, Árnyékának mozgása 265.
Papiros 213, 296.
Paprika, A vad p., Vincetoxicum officinale Moench. 429.
Pára, Leccsapódása okozta elektr. 422.
Paróka, Története 424.
Pasteur, Vesztség-gyógyító eljárása 79.
Perseoxylon antiquum 306.
Petroleum, Kutatások Magyarországon 224.
Petzval József, Jubileuma 62.
Philosophiae naturalis principia mathematica 49.
Piócza, Magyarországi p.-ák faunája 85.
Pirosság, Az égen 1883—84-ben 408.

Pók, Epeira diademata 228, 514.
Polárosság, Cukor meghatározása 350.
Poloskafű, *Lepidium rudera* L. 310.
Polyembryonia, Növényeké 188.
Pontosság, Chronométeri 347.
Porzellánföld, Magyarországi 224.
Pótfüzetek, Ügye 481.
Pseudobrookit 224.
Puskagolyó, A magával ragadt levegőtömeg lefotografosása 81.
Rajz, Természetes levél r. egy piros almán 430, 478.
Régi magyar megf. l. Megfigyelés.
Rizzinus, Mint a légy távoltartója a szobaktól 477.
Rizskása, Termesztése a Bánságban 471.
Robbanás, Mechanikai hatásának magyarázata 220.
Robbanószer, Roburit és melinit 300.
Roburit, Új robbanószer 300.
Rokonság, Növényeké 425.
Rovar, Szerepe a virágok termékenyülésénél 102, 230, 273*, 313*. — Rózsaszuszítító *Monophainus bipunctatus* 270.
Rózsa, Pusztítója a *Monophainus bipunctatus* 270.
Salétromossav, És jódhidrogén egymásra való hatása 188.
Schistostega osmundacea 514.
Schönbrunn, Szökőkútjainak tervezője 428.
Sejttest, És mag közti viszony 469.
Selmez, Ércztelér vonulatai és bányamivvelésének térképei 83.
Selmezi Gyógyász. és Term. tud. egyl. 226.
Spektrum, Szakgatott s. elmélete 267.
Spodumen, Elváltozásai 83.
Stoczek, Negyvenéves tanári jubileuma 470.
Sűrűség, Földünké 426.
Szántó, Ásványvize 308.
Szárazföld, Európa sz.-jének alakulása 203.
Szarvas, A népek háztartásába 217.
Szegfű, A lemergi egyetem herbáriumában levő Schur-féle sz. 469.
Szekér, Első kereke miért kisebb 476, 477.
Szem, Asszociált szemmozgásokra ható tényezők 84. — Egyiptomi szembetegség 193. — A műszemről 476. — Belsejének fotografálása 347. — Ember harmadik szemének maradványa 466.
Szentés, Artézi kútjának geológiai viszonyai 306.
Szeszfűzés, Története 482*.
Szfalerit, Svédországi szintelen 224.
Szibíria, Nyugot-Sz. tavainak eltűnédezése 82.
Szikra, Mivolta 518.
Szín, Új térképszínező eljárás 225. — Elektromos fényé 302. — Éjjeli szivárványé 429.
Szív, Túltengése 469.
Szivaestűk, Üledékes kőzetekben 83.
Szivárvány, Éjjeli sz. színe 429.
Szírósság, Angolnáé 418.
Szobor, Hajlása meleg hatására 346.
Szökőkút, A schönbrunni sz. tervezője 428.

Szőlő, Amerikai sz. kérdése 129.
Taenia nana, Galandféreg 184.
Takarmány, Meggyuladása 190.
Talaj, Budapest altalaja 224.
Talpmirigy, Tüdős csigáké 82.
Táplálás, Gomba tápláló értéke 221.
Társadalom, És természettudomány 393, 433.
Társulatok, Mozgalmi hazánkban: Akadémia 42, 84, 148, 186, 222, 226, 266, 267, 307, 513, 514. — Délmagyarországi Természettudományi Társulat 225. — Földtani Társulat 83, 184, 185, 224, 306. — Kárpátgyűlés 186, 308, 389. — Kecskeméti Természettudományi Társulat 82. — Közegészségi Egyesület 227, 267. — Múzeumegylet 81, 184, 227, 265, 306. — Selmezi gyógyász. és term. tud. egyesület 226. — Természettudományi Társulat 44, 87, 96, 150, 188, 230, 308, 474, 517. — Trencsénmegyei Természettudományi Egyesület 82.
Tata-Tóváros, Forrásvizeinek elemzése 148. — Vízének hőfoka a József-hegyen meg a pesti vízvezetékben 190. — A tatai víz kérdése 223.
Tátra, Jégárai 224. — Enum. musc. tatr. 513.
Tekerő, Vidékebeli kovarczfélek 83.
Tenger, Mélységének élete 87, 106*. — Hullámainak magassága 427.
Tengeri, Honnan terjedt el hazánkban 179.
Tentamen, Bolyaié 514.
Térkép, A selmezi bányamivvelésről 83. — Színező eljárás a készítésénél 225.
Termékenyülés, Rovarok szerepe a virágok termékenyülésénél 102, 273*, 313*. — Mesterséges beporzás 425.
Természettudomány, kora 37. — Magyar művek ismertetéséről 1831-ig 266. — Akadémia munkássága e téren 266. — Hatása a társadalomra 393, 433. — A magyar tudományról 153. — Newton »Philosophiae naturalis principia mathematica«-ja 49.
Természettudományi Társulat, Alapítványai 100. — Estélyei 87. — Forgótökéje 45, 150, 309. — Könyvtára 96. — Kögyűlése 87. — Pénztári számadása 1886-ról 94. — Szakülései 44, 150, 188, 230, 308, 474. — Választmányi ülései 44, 85, 149, 187, 229, 268, 471, 517. — Czelja és tudományos kiadványai 390.
Természettudósok, Nekrológia I. Nekrológ.
Test, Emberi t. elferdülései 87 (N. 58*.)
Tetragathia-félék, Magyarországi t. 85.
Thermometer, Maximal th. 190.
Tigrisszem, Krokydolit 150, 182*.
Tinnyea Vászárhelyi 222, 306.
Tinta, Chemiai t. kimosása 190.
Tintinnodéák, A Nápolyi öbölben 82.
Tó, Eltűnédezése Nyugot-Szibíriában 82. — Véres tó Maros-Szent-Györgyön 466.
Tojás, Madártojások meghatározására való munkák 230. — Három tojás egymás után 347.

- Torzítás*, Koponyáé 261.
Törési együthtató, Kőzetalkotó ásványoké 266.
Történet, Honi madártané 415, 456. —
 Parókáé 424. — Szeszfőzésé 482*.
Trachoma 193.
Transformismus, Átídomulás 460, 494.
Trencsényi Term. tud. egyjl. 82.
Tudomány, Magyar tudományról 153. —
 1. Természettudomány.
Tűkőr, Előadás róla 87.
Tűnemény, Láthatatlan t. lefotografosza 81.
 — Esthajnali t. 1883—84-ben 408.
Tűz, Szerzésének módja a multban és jelen-
 ben 82.
Tyúk, Egymás után több tojást tojó 347.
Új, Sós ize 348.
Uszás, Czet u.-ához szükséges erő 221.
Üveg, Munkák az üvegekészítésről 46.
Vakondok, Éléstára 421.
Vakság, Magyarországon 67.
Váladék, Gubacsképző levéltetveké 148.
Vándorlás, Halaké 471. — Kérészeké 478.
Varjú, Fehér v. 307.
Védőoltás, Veszettség ellen 29. — Pasteur
 eljárása 79. — I. Oltás.
Vendégszem, 476.
Vér, Hatása a lépfene-bacillusokra 307. —
 Körforgásának ideje 426.
Véres tó, Maros-Szent-Györgyön 466.
Veszettség, Reá vonatkozó vizsgálatok 29.
 — Gyógyítása Pasteur eljárásával 79. —
 Párizsi és budapesti fix vírusának össze-
 hasonlítása 84. — Megelőzése fertőzés
 előtt 468.
Vetés, Pusztítója a csikoslábú buzalégy,
Chlorops taeniopus Meig. 310.
Vidranyest 307.
Világítás, Az elektromos v. alkalmazása az
 orvosi gyakorlatban 82. — Elektr. fény
 színe 302.
Villám, Menyő beütéséről 428.
Villámhárító, Elhelyezéséről 476.
Vincetoxicum offic. Vad paprika 429.
Vipera, Fogságban 384, 418.
Virág, Termékenyülésénél a rovarok sze-
 repe 102, 230, 273*, 313*.
Virágzás, Hedera Helixé 477.
Vivianit, Elemzése 306.
Víz, Felszínének zökkenésszerű emelkedése
 102, 190. — Tatai városi forrásvíz elem-
 zése 148. — Tatai v. hófoka a József-
 hegyen a pesti vízvezetékben 190. —
 Ivóvíz kérdése 223. — Herkulesfürdő és
 Félixfürdő v. elemzése 226. — Balaton v.
 elemzése 227. — Szennyeződése a kút-
 ban 348. — Ivóvíz megvizsgálása 350.
 — Párájának lecsapódása okozta légköri
 elektromosság 422.
Volt, Ohm és Ampère 82.
Vörösödés, Karbolsavé 226.
Vulkán, V.-i tűnemény a Szilágyságban és
 Közép-Szolnokm.-ben és Tótországban 470.
Zárrány, Kovarczoké 83.
Zinkaethyl, Hatása ammoniak-gázra 45.
Zólyommegye, Agyagai 225.
Zsír, Diazovegyületek 85, 265.

Jelek a tartalomjegyzékben.

f: Füzet.

l: Lásd.

N: Népszerű Előadások Gyűjteménye.

*: Illusztrációt jelent.

Küvér lapszám: nagyobb cikket jelent.

Javitandó sajtóhibák.

100. lap alulról ... 17. sor 225 helyett 525.
104. » » 5. » *százalékokban* törlendő.
» » » 6. » *Középszélerősség 1'1* elé iktatandó: *Szélcsend 24.*
227. » » bal hasáb 10. » *Ehrenber* helyett: *Ehrenberg.*
289. » » jobb » jegyzetében 1837 helyett: 1873.
308. » felülről, bal » 21. sor *nyers eredmények* helyett: *nyert eredmények.*
387. » » jobb » 15. » *keleti* helyett: *nyugoti.*
390. » alulról bal » 5. » *egyességgel* helyett: *ügyességgel.*
» » » » » 6. » *aequivalenze* helyett: *aequivalense.*
436. » » 21. » *kogy* helyett: *hogy.*
-

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a tartulat tagjai az év-díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. JANUÁRIUS

209-IK FÜZET.

A MAGYAR HALÁSZÉLETBŐL.*

I. A »LÁTOTT HAL«.

Szent Márton napja körül az idő már késő ősze jár. A fák lombja, elsárgulva, rég lehullott s a Balaton szabadon vágtható, borzongósan hideg szele a tihanyi fokon végig söpörve, fölkapja azt a lombot, megkavarja a nagy ürben, azután — mintha únná a játékot — kiereszti. A lomb elül a habok taraján, mint a felriasztott seregély-madár kóválygó csapata az ingó nádas sűrűjében.

Az avar fakó színben, a szántódi nádas aranyos barnában alussza álmát s a madárvilág is teljesen megváltozott; vele az egész tó képe, melynek oly jellemzően kiegészítő része épen a madarak élete, mozgalma.

Eltűnt a küszvágó, mely sokaságával, lengő röpülésével, hófehér színével a tó nyári képének oly annyira megadja a tenger zamatát.

A kócsag, a szürke és vörös gém már nem riadoz fel a szélvizekből; a bölömbika elhallgatott; a nádiveréb rikácsolása azonképen.

Most a vadludak s a siető, részben az észak messze tájairól érkező ruczaseregek uralkodnak a levegőben, az északi sark tájáról való búvárok pedig a nyugtalan vizeken; de igaz, a lócsér is kering és lebeg a habok fölött, csakhogy vendég voltát rögtön elárulja: megjelenik — eltűnik.

A síkvíz csillogása, színek szerint változó játéka is másnemű már.

Borús napokon az ólom színe az uralkodó; tiszta időben a tengerzöld. — Ha a szél elül s szakadozott felhők borítják az eget, ekkor a nap világa foltosan éri a vizeket s a foltok, néha elnyúló szalagok, hol szmaragd-, hol nilus-zöld színben tündökölnék.

A tónak egyes részeit köd borítja; s ha a tihanyi fokról akár

* Mutatvány »A Magyar Halászat Könyve« sajtó alatt levő munkából.

Balatonfő, akár Balatonfenék felé tekintünk, szemünk a ködbe téved, s partot nem érve, valóságos tengeri képet élvez.

S e fölséges víz mélyében is más ilyenkor az élet.

A Balaton heringhala, a garda, az ezüstösök között a legragyogóbb s alak szerint a legfeltűnőbb — alakjáról a Tisza kardkeszege, a Bodrogtő kaszakeszege — óriási seregekbe verődik s valami titokzatos nyüzsgést, vándorlást végez; épen mint az oceán heringje.

E haltömegek ekkor oszlopszerűen töltik be a víz egész mélységét, a fenéktől a színig; néha annyira, hogy a legfelsőbb réteg viczkáندozásától burványt vet a tó színe.

Természetes, hogy a merre ez a haltömeg mozog, megváltozik tőle a víz színe, csillogása is; az a pont, a hol a halsereg van, sötét, sajátságosan biborbarnás színt öltve, kivált csendes időben s magasabb helyről, már messziről látható.

Ez időtáiban Tihany hét halászbokra sajátságos életet él.

Hajói fölszedett, kivetésre kész öregszerszámmal minden perczben indulhatnak.

Az evezők tolla a víz fölött, a külső csapó a hajóban kézügyben, a belső csapó a hajó peremén nyugszik; a macska kötele gondosan karikába van fejve; mellette a kóta, egy jókora gyékénynyaláb.

Minden bokor hajója mellett tanyáz; csendes pipaszó mellett vesztegelve, várja a jó szerencse hírét, vele az indulás perczét. Aggodalma semmi sincsen, mert hiszen minden bokor kiállította őrszemét, a melynek az a föladata, hogy a *hegyenjárókat* lesse.

A hegyenjáró hajnalhasadtával fölhúzta nagy csizmáját, foltos ködmönét; nyakába akasztotta megviselt subáját, fülére húzta kucsmáját s meghágta a tekintők egyikét. A csúcson megállapodott s hatalmas botjára támaszkodva, ráveté szemét a tó tükrére; bozontos szemöldökét összerántva, nincs az a sólyommadár, a mely élesebben s apróbbra vizsgálná sólyomszemével a tarlót, mint vizsgálja az ő valóságos sólyomszemével a vizeket a hegyenjáró: lesi a sötét foltnak a megjelenését.

A hét halászbokor hét hegyenjárót állít ki, mert hét csúcs a haltekintő; a nyolczadik csúcsot hol az egyik, hol a másik hegyenjáró hágja meg — úgy változatosság kedvéért.

A csúcsok im ezek:

Északkelet felé: Akasztó, Nyársoshegy, Ekkó, Dalvárdomb.

Ezekről a hegyenjárók a Balatonfő felé tekintenek.

Délnyugat felé: Pusztatemplom, Sőspartok hegye, Gurbicsatető, Csúcshegye.

Ezekről Balatonfenék felé őrködnek.

Ezek a hegyenjárók egytől egyig tapasztalt, kipróbált, éleslátású s a tó tükrét színe, csillogása, hináros helyei szerint bámulatos pontossággal ismerő halászok, a kik még az arányoknak távolság szerint való apadását is pontosan meg tudják ítélni, a mi a látott hal elfogásánál igen lényeges föltétel.

Most már visszatérhetünk a veszteglő bokrokhoz s őrszemeikhez.

Az Akasztón levő hegyenjáró halat lát. Teli torokból s azzal a bizonyos vontatottsággal, a mely a szónak nagy távolságra való megérthetőségét biztosítja, lekiált a bokrok felé:

»Háájóóráá!!«

Hogy a jeladás arra az esetre is biztosítva legyen, ha a hang nem érné el az őrszem fülét: lekapja subáját, botjára tűzi, s magasra emeli.

Az őrszem erre a bokrok felé kiált, ezek pedig talpon teremve, hajóikra rohannak.

Az evezők húzópántja egy pillanat alatt a vonószegbe van akasztva, s nyolcz evező tolla belevág a vízbe.

A hálövető legény most a macska mellett áll; a kormányos, háttal a hajó orra felé, megszorítja a kormány kacscsát, s szemét a hegyenjáróra szegezve, lesi annak minden mozdulatát, mert a mozdulatok jelek s a hajót ezek szerint kell kormányoznia.

A látott hálnak se törvénye, se szabálya: ki tudja honnan jön, vagy merre tart; ma itt, holnap ott mutatkozik, azért »szabad a vásár«.

A jelre mind a hét hajó kirohan; a legénység a rugófába veti meg a lábát s szakadásig megfeszített karral, derékkal evez; ilyenkor vége a barátságoknak: a létért való küzdelem kiszólitja az irigységet, az indulatosságot is, s ha roham közben két hajó elállja egymásnak az útját, vagy épen összeakad, van káromkodás, sőt néha döngetés is bőviben. Ekkor nincs halásztartikulus!

A hegyenjáró azalatt azt a hajót tartja szemmel, a mely jó irányban halad s ehhez szabja jeladását, mely a következő:

1. Subáját, vagy néha egy halászgatyát is, hátfelől előrefelé csapdossa; ez azt jelenti: »Előre!« s ekkor a kormányos változtatlanul tartja az irányt.

2. Subáját balról jobbra csapdossa; ez azt jelenti: »Jobbra tarts!« mire a kormányos jobbra térve, addig halad az új irányban, a míg csak a hegyenjáró ezt a jelt adogatja.

3. Subáját jobbról balra csapdossa; ez azt jelenti: »Balra tarts!«

4. Mihelyt a hegyenjáró észreveszi, hogy valamelyik hajó kellő-



képen megközelítette a látott halat, hirtelen a földre veti magát, ez azt jelenti: »Vesd ki a macskát!«

A macska leszáll a tó fenekére s megkapaszzkodik; de a kötélet folytonosan eresztik, mindaddig, a míg a hegyenjáró, ki ismét talpra állott, új jelt nem ad.

5. A midőn a hegyenjáró észreveszi, hogy a hajó oly közel van a látott halhoz, hogy a hálóval bekerítheti, másodszer veti magát a földre, a mi azt jelenti, hogy:

»Vesd ki az istápot, tedd ki a kótát!«

Ennek megértésére tudnunk kell, hogy a háló egyik istápjá ekkor már a macskát tartó kötélhez van kötve, tehát mihelyt a hajóból kivetik, a macska helybentartja; a kóta az a derék gyékény nyaláb, melyet vékony zsineggel a tartókötélhez kötnek, s mely a víz színén úszva, a helytálló istáp helyét s így azt a pontot is jelezi, a melyre a háló másik istápjával keríteni kell.

6. Ezalatt a hegyenjáró újra felállott s a mint észreveszi, hogy a háló elfogyott, vagyis ki van vetve s a hajó kellőképen túljár a látott hal tömegén, harmadszor veti magát a földre, a mi azt jelenti, hogy:

»Vesd ki a másik istápot és keríts a kótára!«

Ekkor a hajó kört vág az úszó kóta felé s a háló nagyjából bekerítette a látott hal tömegét.

Ekkor minden ember a hegyenjárót nézi, ki még mindig szemmel tartja a halat s mikor észreveszi, hogy a riasztásnak ideje elérkezett, letérdel, s a csomóba fogott ruhával verdesi a földet; ez azt jelenti, hogy az evezőkkel dörömbölni kell, hogy a hal a hajó felé álló két istáp közt ki ne osonjon.

Az utolsó jel az, hogy a mikor a két istáp összeér, tehát a fogás biztosítva van, a hegyenjáró a subára hajtja a fejét; ez azt jelenti: »Megvan.«

A víz színén most burványt vet a bekerített garda ezernyi ezre; a legfelsőbbek átvetik magukat a háló fölé; a mélységben levő haloszlop szétriad s ezekből jut a többi bokornak is, mely a hegyenjáró jeleit magára magyarázta ugyan; de nem jó helyen kerített.

Ez egy rendes »látott hal« fogásának a menete. De van annak változata, sőt néha gonosz vége is.

Ha a halak tömege messze jár a legjobb irányban levő hajótól — messze befelé a Balatonban, akkor a hegyenjáró futásnak ered a hegyről lefelé, tehát a tó irányában, mire a hajók erős evezőcsapással iramodnak ki a víz síkjára.



A LÁTOTT HAL.

Ha nagyon befelé találtak evezni, akkor a hegyenjáró hegynek iramodik s a hajók partfelé sietnek.

Ha a hegyenjáró azt akarja, hogy csak keveset tartsanak a part felé, akkor leguggol s kezeire is támaszkodva, farával verdesi a földet; ha befelé, ekkor nagy komplementet vág.

Az előbbieket és ezek a »becsületes jegyek«; de van csalóka jegy is, mikor t. i. a hegyenjáró összebeszél valamely bokorral s megegyezik bizonyos mellékjegyekben, leginkább a következőkben, például:

»Balra« jelt ad, hamisan, nyomban utána a jobb kéz hüvelykujjával megböki az oldalát; a szokásos »balra« jellel tehát eltereli a többit, a mellék vagy hamis jellel igazítja a jó irányba azokat, a kikkel összebeszél; néha a lábát térdben meghajtva, a fara felé rúg.

De a turpisság rendesen hamar kisül, mert legalább is hatvan ember szeme örködik a »böcsültre« s a mire kisült, a hegyenjárónak gonosz a napja, s az összebeszél ős bokoré sem valami ünnep.

Ilyenkor fel van függesztve az articululus; statárium áll össze; káromkodás a szóbelisége, az ítéletmondás és a végrehajtás pedig teljesen a »Tzibék« ágasfájára van bízva.

Ritkán történik; de megtörténik.

Egy-egy sikerült fogás 150—200 tarisznyát is hoz, tehát száz mázsa halat is vet ki a szárazra.

Természetes, hogy a hegyenjárót a helység született és fáradhatatlan őrszeme: a gyereksereg is észreveszi s szemmel tartja; s még természetesebb, hogy a mint a hegyenjáró subáját lekapja s botra tüzi, a látott hal hirtelen a szó azon értelmében szétfut Tihany utcaiban s be a házakba. Ilyenkor csak a lábáról leesett beteg, agg vagy nyomorék marad vesztve, a többi népség minden kigondolható edényt fölkapva, leszalad a partra, mert az ősi szokás úgy tartja, hogy a halhelyen még a vizen összeakadt komák is megbékülnek s az egész halászság igaz magyar bőkezűséget gyakorol a »jut is, marad is« elve szerint.

Megtöltik a gazda tarisznyáját, a gazdasszony kötényét, köcsögét; minden gyerek ihanyra fűzhet egy pár gardát; jut a Szántódra átkelő utasnak, a cserkésző cigánynak s ha valami kuvasz tévedt oda, vetnek még annak is s csak ekkor osztozkodik a szerencsés bokor, természetesen ős Tihany régi mértéke szerint, mely nem font, se kilo, se mázsa, hanem az egy rőf vászonból készült halász-tarisznya, mely arról is nevezetes, a mint már említve volt, hogy a gazdasszony azt a rőföt nem is rőfön, hanem a karján és a mellén méri ki.

A midőn a garda így beütött, az egész környék vele él s a hal, noha szálkás, balatoni módon elkészítve, kitünő, jóízű eledel. A készítése módja a következő: Letisztítják a hal héjját, a halat megforgatják lisztben, kevés zsírra vetik és jó ropogósra, majdnem szárazra, kirántják. Így elkészítve, az ember ujjával foghatja a halat, kényelmesen kiszedheti a nagyobb szálkáit s bátran költheti el, a törekenynyé vált apróbb szálkával együtt.

A látott hal bekerítése azonban nem épen gyakori. A Balaton háborgása, makacs ködök elfedik a nyüzsgő tömegeket s ilyenkor a hegyenjáró reászorúl egész testi-lelki edzettségére. A tihanyi fok vulkanikus, hegyes csúcsain erősen vág a szél, a dara; de a magyar halász hosszan tűrő, vastestű ember, a ki »virtust« csinál abból a daczból, a melylyel az idő viszontagságaival szembeszáll; erre a daczra rátartós.

Ha valami, úgy a »látott halra« való halászat avatja a Balatont »magyar tengerré«, mert a halászat e módja szakasztott mása az észak tengerein folyó heringhalászatnak, azzal az egy különbséggel, hogy a míg a heringhalász csülkökön magasra hágva lesi a halak seregeit, a tihanyi hegyenjáró őrhelyét a föld izzó keblének lehellete hányta föl kellő magasságra; hegyet készített a lába alá.

A hagyomány azonban e halászatnak egy régibb módját is őrzi.

Hajdanában, mikor Tihany félszigetét még erdő borította s a nép téli munkáját az erdő szolgáltatta, a halászbokrok nem tanyázhattak naphosszat a parton s a hegyenjárás is inkább önkéntes volt.

Akkoron a hegyenjáró kiállott a csúcsra s a falutól a hegyenjáróig, kellő távolságban gyermeköczök állítottak föl.

Mihelyt a hegyenjáró észrevette a »látott halat«, oda kiáltott a legközelebb álló gyerekeknek:

»Gaardaa!«

Szájról szájra röpült a hír a helységbe s az az ember, asszony, a ki a templom táján hallotta a jó hírt, fölszaladt a toronyba s félre verte a harangot, minek hallatára a halászember ott hagyta munkáját s kirohant a partra.

Annyi bizonyos, hogy a »látott hal« a magyar halászatnak legvonzóbb képei közé tartozik.

II. PÁKÁSZTANYA.

Pákásztanya! A mai kor gyermeke hallja, olvassa e szót s legutjába Ős-Bihar lapályainak örege — de öreg legyen ám! — nem fejt meg a maga volt, letűnt valósága szerint sohasem.

A pákász, az egykori bihari rétségnek, mocsárvilágának ura és őslakója eltűnt — elfogyott, mint elfogyott lecsapolás útján a rét, a mocsár.

Az egykori nádrengetegek, ingoványok, kutak, morotvák, goroncok, zsombékok helyén ma az eke túrja a tőzeges, kövér televényt; az eke vasa néha egyet zökken — beléütődött valami levert czövek, karó földalatti maradványába, talán a pákászkunyhó mesteroszlopába, mely azt a sátorszerű, csúcsos nádalkotmányt támasztotta. Itt-ott kitérja az eke a karózatok egész sorait, melyek szépen kettősben, úgy egy derék macskajárónyira vonóznak egymás mellett, erre arra kanyarogva s a kanyarodások öbleiben lépésnyi közöket hagyva: ezek a csíkgátak vagy lábók maradványai. Kitérja az eke a hozzá valót is: elfeketedett fűzfavessző fonadékok ezek, hasas, vagy tölcsérszerű alakzatokban. Ezek a csíkvarsák maradványai; akkor szolgáltak a csíkgát közeiben, a mikor a bihari urak Komádiba »csíkászni« jártak. Igaz, hogy ez a csíkászat titulus bibendi s minden egyéb volt, a mi a bihari dáridóhoz tartozott, csak csíkfogás nem. Ezt rábították a pákászra, ki meg is felelt emberül. Mert a történeti igazság úgy kívánja, legyen ide írva, hogy azokon a dáridókon bor, kártya és cigány mellől nem hiányzott a csík — more consueto káposztalében főve; s az igazi bihari gyerek úgy ette meg, hogy meg sem mozdította állkapczáját, mert úgy kívánta az ősi virtus, hogy az egész csíkot azon rágatlan valójában csúsztassa le bárzsingján — akár a mai kor finnyás uracscsa az ostendei osztrigát.

A legszebb bihari nóta, a legvígabb adoma a komádi csíkászatokon termett; ott, a pákász tanya tájékán, a hol ma nem rikácsol többé a nádi veréb, nem költ káka tövén a rucza, nem fehérlik a nádsor alján a lábas kócsag, nem lengeti szárnyát a halászcsér, a lósrály, hanem hullámozó búzavetésből kikél a pacsirta madár, rezgő szárnycsapással emelkedik mind magasabbra, folyton hallatva dalát:

Dicső, dicső, dicső
Kikelet, kikelet.
Kivirít, kivirít,
A virág, a virág
Mind — — —

azután merész kanyargással inkább zuhan, mint száll lefelé, eltűnik a vetésben, hogy megoszsa kicsiny élteparjával a meleg fészek gondját — örömét.

A pákász-világ letűnt, a mióta a folyók gátak közé fogva hömpölyögnek tova. Árkolásokon kifolyt a rét, a mocsár, mint kiütött csapon a hordó vize, bora s a pákász, a nádas igazi gyermeke, a szárazra került, ott pedig elveszett.

A pákász talán utolsó alakja volt az igazi ősi magyarságnak; hírmondója annak az életnek, a melyet a magyarság halászó törzsei, lehet, hogy egykoron a Kuku-nor táján s bizonyosan a Kaszpi tenger halászó helyein folytattak; és örökre kár marad, hogy a magyarságnak akadt ugyan Kőrösi-Csomája, Regulya, kik messze tájakon ember erején túljáró küzdelmek árán is keresték az ősök nyomait, de nem akadt embere, a ki itthon kereste volna; a ki leszállott volna a rétségek pákászához, hogy ellesse életmódját, mesterszavát, szerszámát s mesterfogásait; hogy egybevetesse a hagyományos történet állításaival s messze tájak népismeretének adataival.

A pákász szókinccse elveszett örökre; életmódjának, fogásainak halavány képét csak az Ecsedi láp némely embere őrizte meg; de ez már nem a régi pákász, mert községhez tartozik, holott a régi, valódi pákász legfeljebb szitott valamely községhez, egész életét, télen nyáron a rétségben töltötte; sokról még az sem bizonyos, hogy keresztelték, éltepárjával megeskették s harangszóval, papi áldással eltemették volna.

Még az a két legfőbb életszükség: a dohány és a puskapor sem igen hozta lakott helyre; »szerezte a lápokon, mint ruházatát, kését, bográcsát s szerszámjának kevés vasát — mindenét, még a »rozsdását«, azt az egycsővű, megszegezett, megmadzagolt s mégis biztos puskáját is.

Adót nem fizetett; neve nem volt beírva megye, község, uraság lajstromába; nem volt jobbágya senkinek; pap nem szedte tőle a párbért, szóval a rétség szabad embere — még a nemes embernél is szabadabb volt.

Pedig élete nem folyt titokban; ismerte a környék gazdája, halásza, vadásza, messze vidék utazója; mert akkoriban, a mikor a pákászság virágzott, a csinált útnak hire-hamva sem volt; gyeprőlgyepre hajtott a magyarság; kútgém volt a méröldmutatója, csillag a vezetője s a mikor a rétséghez ért, akár száz szekérnyom vezetett abba.

Itt kezdődött a pákász birodalma, melynek úgyszólván minden fűszálát ismerte; itt volt hivatása a külső világgal szemben, mert egyedül ő volt a biztos kalauz utasnak, vadásznak, a nemes ember csótáros, fényes fogatának, a gyolcsos tót fedeles szekerének, sőt még annak az istenadta vándorló legénynek is.

S a reánk maradt hír azt mondja, hogy a pákász talpig becsületes ember volt, ki sohasem élt azzal a hatalommal, a melyet rétség belsejében könnyű szerével s nyom nélkül gyakorolhatott volna; mert csak rajta múlt, hogy azt, a ki kalauzolására bízta magát, valami lápkútba, ingoványba elveszítse.

Egy kis dohányért, pár töltés porért, néhány szögért fáradságot nem ismerő készséges kalauz volt; ismerős gazdával, vadással szemben, csak úgy távolról érintgette apró szükségét, a mit a rétségből ki nem teremthetett; adott azután cserébe csíkot, csukát, rókabőrt, darutollat, vadkacsát, vadludat; megmondta a legjobb vadászó helyet.

A cseretárgyat mindig kéznél tartotta, hogy a vásárló mesterembertől beszereshesse szükségeit.

Pénzzel nem igen bajlódott, — minek is!

A kit sorsa, útja, vállalkozása a lápok közé vitt, az nem lehetett el, nem boldogúlhatott a pákász nélkül, mert a lápok, rétek állapota örökösén változott. Változtatta a földárjának föl- és leszállása; a folyók áradása, apadása, az esők járása; a pákász pedig ezeket mind ismerte. Jól tudta, hogy a tartós eső melyik részen lágyít, az áradás hol szakítja meg az ingó lápot, melyik része bírja az üres, melyik a megterhelt szekeret, a gyalogos, a lovas embert, az egyes marhát, a nagy falkát.

Nappal ezer jel szerint igazodott el; főképen a növények és nyílt vizek után. Jól tudta, hogy a nád, a sás, a gyékény, a páfrány milyen aljon terem: ismerte a nádüstököt, a cseretet, a rónavizet; éles szeme meglátta a sűrű növényzet alján serkedező vizen a vízi lencsét, mely lápkútnak, mélységnek a takaró növényzet csalékony voltának a jele. Éjjel csillag után igazodott.

De a miben tökéletes mester volt, a miben senkisémet tehetett túl rajta: az állatismerete volt.

Úgy, a mint a szúnyogok raja egy gomolyban játszadozott, alant járt, vagy a magasba tartott; a mint a rónavizen a vízi bogár partfelé vagy a parttól távol kergetődött, czikázott; a mint a csíkbogár felkerekedett s a vízből szárnyra kelt, a csiga karón, nádon fölfelé mászott, vagy az alján maradt: ez neki mind áradás, apadás jele volt. A mint ez vagy amaz a madár szólt, keringett vagy alantjárt, a mint más hálóhelyre költözött, ide vagy oda rakta fészket, a mint a nádi pók szövögette hálóját, a vízipatkány, a güzü ásta lyukát: az mind időjárását jósolt.

A madár helyi mozgásából a közel jövőre jósolt; a madarak tavaszi, őszi vonulásából kiolvasta az évszakok időjárását.

Nem röpi fel madár, melyet meg ne nevezett volna; nem



PÁKÁSZTANYA.

rakott fészket, hogy a pákász ne ismerte volna; a madár szokását, életmódját, mint minden állatét, a legapróbb részletig ismerte; szedte tojását, fiát; nem csoda, hogy akkor fogta el, a mikor épen akarta, vagy szüksége volt reája.

E mellett mindenkor halász is volt. A legapróbb részletig tudta a csík, a csuka, a kárász, a czompó, a bobály járását, szokását, ivóhelyét, megfekvését, felszállását, a fenéken való járását: fogott is a mennyi épen kellett.

Csúcsos nádkunyhóját a rétség és lápok belsejében »hegy«-re építette, inkább rárakta, hogy könnyen el is vihesse; emlékeztetett ez a nyári a finn »kótára«, mely azonban fenyőrudakból készül. A »hegy« nem hegy s nem domb, hanem a — lápi ember fogalma szerint — szilárd sziget, a melyen a mocsárfűz, a rekettye, néha az eltörpülő nyárfa, megvetheti gyökerét. A tűzhely a középben s csak a sík földön volt; fölötte függött a horgas szolgálfa, mely a bográcsot tartotta; a gorczok táján a nád közé be volt szürkálva a kanál, az ár, kés, orsó, visszáló, fésű; köröskörül hevert a »czókmók« bunda, szűr; a lápi bocskor, az eleség s az ürgebörbe rejtett borotva magasra volt akasztva; mert a lápi ember, a pákász mindig borotválta az állát.

Kivülről a kunyhó csúcsa táján feszült a rókabőr, néha nyúl vagy vadmacska; a kunyhó körül járkált, lubiczolt a pákász »majorsága«, szelidített, pelyhes korában kiszedett vadrucza, vadlúd, néha egy-egy csonkaszárnyú darú, vagy kócsag is.

Csak a rangosabbja készített putrifélét, mely kissé be volt ásva a földbe — fal helyett; azután rá volt rakva a fedél, megföldelve a tövén környöskörül. Se ablak, se kémény; az ajtó fölött egy lyuk, a hol a betóduló szél s a kitóduló füst örök harcban állottak egymással.

Itt járt-kelt a feleség, itt született s cseperedett fel a pákász gyermeke — a szabad természet szabad teremtménye.

A pákász főszerszámja háromféle volt: a »rozsdás«, a varsa és a tör; a mi pedig mindig vele volt, az a kaszúr, mellyel vágott, s a lápibot, a mellyel tapogatott; egy toldott-foldott lélekvesztő is ritkán hiányzott.

A »rozsdás« és a lélekvesztő, mint drága jószág, mert nehezen volt szereshető, örökségbe járt.

A pákász sohasem volt jó lövő az igazi vadászember értelmében. Repülő madárral, futó vaddal nem boldogult; — hagyta repülni, futni kedve szerint, mert más volt az ő módja; ráadja magát a lesre. Kitanúlta a madár járását, tartózkodását, hálóhelyét, jelesen pedig azt, hogy mikor jár seregesen s hová száll be. Mikor már

kitudta, elővette a puskát s pákász módra töltötte meg; egy fél marok por és egy marok vágott ólom jól lefojtva. Azután meghúzta magát a kellő helyen s bevárta a sereget; a mikor azután a rucza, a lúd százával, ezrével beszállott s jól összeverődött a tisztás tükren, oda lőtt a pákász a legsűrűbbjébe. Olyat szólt az a lövés akár egy kölyökágyú s az is igaz, hogy rúgásától szikrát hányt a pákász szeme; de ott is fetrengett tíz-husz vad, festette pirosra a vizet, míg tolla szerteröpült a levegőben, akárcsak párnát repesztett volna még valaki. Egy ruczára, egy lúdra pákászember nem tüzelt sohasem: »sajnálta tőle a lövést«.

Rókával, vadmacskával, nyúllal sem tett különben; — kileste járását, csapását, fekvő helyét s fektében eresztette reá a lövést; de ez a ritkább eset volt, mert inkább folyamodott a törhöz, mely a bőrt épségben hagyta s így értékét a szücs szemében növelte.

A törnek egy igen érdekes fajtáját különben a ruczákra és ludakra is alkalmazta. Kileste a pontot, a hol a nádból a síkvízre ki s be szoktak járni, mert tudta, hogy ezek a madarak kivált költés idején s mikor fiókákat vezetnek, állandóan a vizek bizonyos táján tartózkodnak s mindig ugyanazon a helyen járnak ki a szabad vízre, úgy hogy a nád közt egy látható, keskeny csapás is marad. E csapásban a pákász — úgy arasznyi magasságban — egy erős nádszálát kötött keresztbe, erre pedig ráakasztotta a madzag-tört, nagy nyílással, úgy hogy alsó kerületével két ujnyira a víz alá ért; a mint a rucza vagy lúd úszott, fejével átjutott, nyakával is, de már a hasa feszítette, tehát húzta is a madzagot s így öszszébb hozta a tört, a lába pedig úszó mozgása közben, épen csuklójával érte a tört, tehát horgosan húzott s így a tör legalább is egy lábánál fogva ragadta meg a madarat.

Legszebb s legeredetibb ruczavadászatát télszakán űzte. Tudta a lúp és rét helyeit, a melyek forrásosak voltak, azért be nem fagytak; s tudta, hogy kivált a tőkés rucza s azok a fajok is, a melyek északi tájakról hozzánk vonóznak, szintén járnak a nyílt helyekre. Ekkor összebeszélt pákásztársaival; nagy körben körülfogták a forrásos helyet s öszszébb nyomultak; útközben pedig pórere vetkőztek! Kellő távolságra érve, egy füttyre, mind berohantak a vízbe. A ruczák a vízből nem bírtak nyomban fölemelkedni, mert térre van szükségök; erre volt építve a roham. A többit elvégezte a bot.

A halászati mesterfogásokban a pákász utólérhetetlen volt; úgyannyira, hogy még ásta is a halat; bármily csodásan hangozzék is, ismételve legyen mondva: ásta, kapával a föld alól. De vegyük sorba.

A pákász, a rétség és lúp természeténél fogva, igazi őshalász

volt: dolgozott a varsával, jelesen a csíkvarsával vagy kassal, a csukavarsával és a vejszével; s minthogy a nyílt vizekből a csuka sohasem hiányzott, nagyon valószínű, hogy ismerte a csapóhurkot is. Ez utóbbira határozott adatom nincsen, de föl merem tenni, mert a csapóhurok csukás helyeken ma is dívik s igazi ósszerszám.

A pákász jól tudta, hogy a csík gyakran felszáll, levegőt szírpant, azt úgyszólván magán keresztül hajtja s hugygyóján kiereszti; ott tehát, a hol nyílt vizek közelében ingóláp volt, t. i. növénytakaró, mely az embert elbírta s a mely alatt mélység tátongott — természetesen vízzel telve, ott a lápmetszővel kivágta a takarót, úgy hogy egy kútszerű nyílás keletkezett. A csíkok hamar odaszoktak s felszállottak egy kis levegőért. Ekkor a pákász dolga meg volt nyerve: a csíkvarsát a szádjával lefelé fordítva beállította a »kutúba« s a felszálló csík belétevedt a bobálylyal együtt.

Jól tudta a pákász azt is, hogy a csík akkor, a mikor a hóvizek, vagy nagy esőzések megdagasztották a rétet s lápot, ide-oda úszkál; ekkor rekesztésre fogta a pákász a dolgot, t. i. karókkal, hinárral, mindenféle giz-gazzal keskeny gátakat — csíkgátakat, lábót — rakott, hosszú sorban, itt-ott közöket hagyva, a melyekbe a csíkvarsát beszoríthatta s a hol a járócsíkot elfogta.

A csík kas természetesen fűzve szöböl való volt; így a csukavarsa is, melynek mind a két végén volt szádja. A csukáról a pákász jól tudta, hogy az érszerű, keskeny vizeken ólalkodik, a hol a szembe jövő kis hal nem térhet ki előle; vagy a síkvíz szélein, hol észrevétlenül ronthat prédájára, tehát ide rakta a csukavarsát.

Tudhatta azt is a pákász, hogy a csuka »elfekszik«, t. i. közel a vízszinhez órákon át egy álló helyen veszteg áll s ekkor a csapóhurkot kerítette a nyakába.

A hol nyiltabb vizek összeértek, ott veréseket csinált, hálóvarsát állított kárászra, czompóra, vagy vejszét csinált mindenféle halra.

Télen kizárólag csíkászott, mert akkor a csík teljesen hatalmába volt adva. A pákász ilyenkor bátran járt-kelt a jég hátán s bárhol ütött léket, a hal odajött, hogy élő vízhez jusson; ekkor lékbe állította varsáit.

De meglepte néhanapján az aszály, a szárazság is. Az ingóláp megszilárdult, a kutu alászállott; iszapossá, végre sárossá vált; a káka, a sás eltörpült, járható lett a rétet, a lap; utas, vadász a pákász tudománya nélkül is boldogult; sőt a vízivad is megfogott.

Ilyen szűk időkb en remekelt a pákász tudománya; nem fogott ki rajta még az »istencsapás« sem: vállára kapta az ásót s kiszállt a rétre.

Tudta jól, hogy a csík, a czompó, a kárász kemény halak ám, a melyek szükség esetén víz helyett a sárban is élének, s úgy, a mint az aszály halad, kuturól kutura hátrálnak, mindaddig, a míg valami földalatti kutura nem akadnak — rendszeren a lápok legmélyebb pontján — a hol a százados aszálynak is megtörik az ő szárító hatalma.

Ezeket a helyeket a pákász már apja — dédapja révén tudta s ázni kezdett mindaddig, a míg a földalatti kutura nem bukkant; mire megkapta, »szüret« volt, mert ott ezernyi ezrével volt összebujva kivált a csík, a melyet éppen ezért nevezett el az öreg Linné *Cobitis fossilis*-nek, azaz »ásott hálnak«.

Mielőtt a letűnt pákászvilágtól végképen elbúcsúznánk, álljon itt még egy kép.

A pákászvilág idején az orvosi tudomány egy szentháromságnak hódolt: hashajtó, hánytató és vércsapolás. Az utolsónak révén érintkezett Aesculapius a pákászszal, mert a hova a köpülőzéssel, érvágással hozzá nem fért, oda rakta a pióczát; ez pedig a pákász birodalmában termett.

Hogy mikor volt a pióczafogás ideje, ezt elmondta a pákászcsalád arculatja; mert akkor férj, feleség s minden felkelhető népesség térdig beállott a cseres vizébe; arcza feszült figyelmet árult el; volt ok reá: hogy megérezze rögtön a piócza csipését; vére árán szerezte — elhalványodott.

Sok utánjárással ennyit bírtam megmenteni letűnt korszak letűnt emberéről.

De a régi pákász ivadéka ős Bihar tájain még nem vezett ki merőben; csakhogy a haladó kor nagyot változtatott rajta. Ma csőszködés már az ő mestersége; törvény szerint van falubeli illetése, törvény erejénél fogva be van írva az adózók lajstromába; szóval ma a törvény minden rendelkezéseinek alávetett, szigorúan ellenőrzött »állampolgár«.

Őseinek birodalma, a Csíkország, lába alól mindinkább s mindenfelé fogytán van, a mióta a rakonczátlan Kőrös vize gátak közé került. Bezzeg csíklakoma helyett a bihari urak ivadéka is a »menu«-re jutott; követte a haladásban a pákászt. El is énekelhetik közösen:

Hajh! be szép volt hajdanában
A csikászat fénykorában
Úri életem!

A kik újabb időben a »pákásról« írtak, azok már csak »állampolgári« formájával találkoztak.

III. SZÉKELY HALÁSZOK.

Ha Európa nyugoti műveltsége hatalmas pöröly, Magyarország pedig a művelődés ékje, melyet az a pöröly az elmaradt Kelet népei közé üt és tuszkol, akkor a székelység az éknek aczélos éle, melynek szívósságától függ, hogy meg ne csorbúljon s vele és általa a művelődés hódító áramlata csorbát ne szenvedjen.

Elhelyezkedett a székely, részben a magyar elhelyezkedési törvény ellenében is, erdőborította bérczek szűk, köves völgyébe. Mondják, hogy a honfoglaló magyarság a székelyt már mai telepein találta — lehet hún, lehet avar maradvány, mely gátat talált üldöztetésének, megvonult; — az eldöntés nem e könyv tiszte; de az bizonyos, hogy a magyarsággal eredetileg egy tőből fakadt s még bizonyosabb, hogy nélküle — többek között — a halászat műnyelvét kifejteni nem lehetne, mert egyedül a székely lakik pisztrángos, pérhalas vizek mentén, egyedül ő halássza a nemes halat ősi magyar mód szerint s így egyedül ő az, a ki a pisztrángos, pérhalas vízből fakadó magyar mesterszóval él.

A magyarság lassú folyású, harcsás, pontyos, kecsegés, süllős vizek partján, tóságok körül lakik s csak az ezeknek megfelelő mesterszavakkal él; a magyar felföld pisztrángos vízmellékét tótság, németség lepi el; a magyarság csak a széleket éri s ott mesterszava ingatag vagy idegen ízű; — így is úgy is hasznavehetetlen.

Hogy hol kezdődik az igazi székely halászat, azt legjobban mondja az a tréfásan-csipős közmondás, mely Székely-Keresztúr körül közszájon forog s így hangzik:

»Bögözön felül a harcsa és a mágnás meg nem él.« Ez a Bögöz egy kis székely falu; azon túl a Küküllő vize kicsiny, a föld sovány — — —

A vizek a tisztaságtól megcsillámlanak; sietnek, esnek. A hol sietnek, megcsördülnek a meder kövén — ez a »suga« — súa a patak vize! A hol esnek, ott vájnak — ez a »göbe« — »gübü« vagy »göbö«, melynek sekélyedő szélén lengő hullámot vetnek a vizek — ez a víz »lengje«.

Itt vág a pisztráng a »harogra«, itt villan a pérhal ezüstös oldala, nyüzsög az apróka, fürge »cselle«, siklik kő alól kő alá a vastagfejű »botos kölönte«, kapkod a légy után a »lögga«, kigyózik az »ingola«, míg a kevés tavas helyen megél a »kándró«, a »géb« s ismét a patak csöndesebb folyású, iszaposabb helyén a »sármászó szaka«.

És itt mesterkedik azután a szemes »góbé« az ő »tollas harogjá-

val«, a melylyel csúffá teszi az ángolt »mesterséges legyeire« épített egész tudományával együtt.

Őszi éjszakán fölkeresi a patakat, kezében a szigony, hátán a »világló«, vagy tarisznyájában a »tidó«; meggyújtja az egyiket, mely vékonyra hasgatott fenyőfából, vagy a másikat, mely a nyirfa zsiros kérgéből való, bevilágít a patakba, hol a pisztráng ivik s biztos szemmel, biztos kézzel az a szigony épen nyakszirten éri a nemes halat.

A hol a Küküllő kiszélesedik s lassúbb, mélyebb a vize is, ott a székely, kivált »csigolyás« és »padmalyos« helyeken, beveti a »rokolyahálót«, mely távol keletnek ősrégi hálószerszáma s alkalmasint a könyvek könyvének »amphiblestron«-ja, bizonyos pedig róla, hogy a Kaszpi tengert halászó persák és tatárok kezén ma is található.*

A hol a folyás összeszorúl, ott leginkább a »böcsőháló« járja.

A »harog« ideje lejár s a szigonyé még nem érkezett meg; ilyenkor két góbé szövetségre lép s eljár »gübülni«, azaz: a gübüből a gübülő rúddal a halat a »farszákhálóba« — mely itt-ott »ráncháló« nevet is visel — kergetni. A hálós elállja a »gübő« vagy »góbe« kifolyását, a rudas meghajtja a »göbét« úgy, hogy a »gübülő rúddal« a kövek közé és alá szurkál.

A »súgán« vagy »súgón« végig járhatja a tükrös »vezető« vagy »marázshálót«; a hol pedig az összefutót vagy »kétköz«-t alkalmazza, »kerítőszigonynyal« dolgozik s előveszi az »örökkel« felszerelt »leshálót« is.

E kis, futó leírás mesterszavai talán eléggé bizonyítják, hogy itt valóban magyar halászattal s ügyes halászó néppel van dolgunk.

De igazság szerint meg kell említeni azt is, hogy a székelység nemcsak ügyes, hanem irtó halász is. Nem rosszindulatból, nem tudatosan, hanem régi, rossz szokás révén — bizony irtó és kegyetlen ő!

A »czége«, a »duga«, a »méregfü«, az oltatlan mész a halirtásnak szokásos s általánosan elterjedett eszközei; irtók és kegyetlenek azért, mert a hal apraja-nagyja beléjük pusztúl. Alkalmazásuk majd a maga helyén pontosan meg van írva.

Most forduljunk képünkhöz, mely a »világló«-val üzött éjjeli pisztránghalászatot ábrázolja vadregényes, sziklás, fenyves tájon, melyben Csik-Gyergyó havasvilága oly igen gazdag.

A világlóval való pisztránghalászatnak egyik főhelye a Gyergyó-

* Lásd a történelmi részt és a »Pöndörös«-t.

ban van; oly vidék ez, mely világrészünk vadregényes tájai között az igazi »hamupipőke«.

Igen, hamupipőke ez a táj! Rónája — igaz — csak egy kis medence, telve falvakkal, városokkal, melyeket a szemnek egy pillantása mind meglát; de ez a kis medence úgy fekszik hegyalkotta környékén, mint a pacsirtamadár meleg fészke a buzakalász árnyékában. Igaz, hogy hegysége nem nyúlik fel az örök hó szintájáig; de csúcsainak vonalzata a légyságot és merészséget párosítja; szakadékaik föltárják az anyaföld méhét az alsó Júra színéig s a szorosokon át vágató, bukó, majd csörgedező, sűgő, majd dübörgő patakba letekint az Ammon csiga, a Terebratula kagyló: rég letűnt korszakok megkövesedett emlékei, oly régi korszakoké, a melyekre emberi időszámítás nem is alkalmazható.

Az Öcsémtető, Tarkó, Egyeskö, Nagy-Hagymás, Csofronka és Vöröskő a mészsiklák legszebbjei közé tartoznak; mintha a hegység agyari, őrlőfogai volnának, csúcsaik, sorozataik úgy emelkednek ki a fenyves — részben már gyalogfenyő — öve fölé; e sziklafalazatok párkányain a havasi tájak igazi gyopárja nyitogatja fehér, bolyhos csillagvirágát, míg fenn a magasban — sokszor az alantjáró felhő fölé emelkedve — a levegő legmerészebb szárnyas rablója, a szakálás saskeselyű kering.

A fenyvet termő övben fölszáll a mogyorószajkó a fenyő legcsúcsára — mintha ülőhelye merészségével gúnyt kiáltana a fenyő tövén kaparászó »magyaró-tyúkra« s az ágazat sűrűjében bujkáló hegyes-bóbitájú havasi czinegére.

A hol a sziklafalazat a legmeredekebb, sőt áthajló, ott kúszik rajta félig nyitott szárnyal a hajnalmadár — a szárnytakaró tollak piros színéről így nevezve; finom, hosszú, könnyedén lefelé hajló csőrével az ősszikla minden repedését fürkészve, mindig fölfelé törekszik s tetőt érve, könnyedén lebegő kanyarodással a szikla alján terem, hogy a kúszást újra kezdhesse.

A tisztáson serczeg-perczeg a havasi sáskavilág sokasága, közte a Pezotettix, mely a havasok legmagasabb csúcsain is otthon érzi magát. S ha a vihar rést tört az erdősgbe, a korhadó szálak mentén a verőfény rásüt a beri vipera karikába szedett, tarka testére.

Az érintetlen rengetegben még maig is nesztelen, óvatos léptekkel jár a hiúz, czammog a »toportyán féreg« málnásról málnásra. A művelődés elől futó dúvadak maradványai ezek; méltó társuk, a hatalmas bölény utolsó erdélyi ivadéka is e tájakon számolt be bőrével.

Mikor nyárszakán az ég háborog, a fürgeteg hirnöke, a köd

kavarogva vonul csúcsról csúcsra, nyomában jár a terhes felhő, melynek méhéből villámra villám cikázik, dörgésre dörgés következik, kiszólitva a Csalhó, a Kelemenhavas távol visszhangját mintegy nekidühödve, valahányszor a Taszópatak csodálatos kőmedre fölött vonul el. E köves völgyben szerte hevernek a szarukó hatalmas tömbjei, melyekről visszapattan a legjobb aczél pőröly — oly kemények — s a melyek mintegy harciba vonják a villámot. A mikor az ég megzendül, a völgyből megfutamodik minden élőlény, a mely csak teheti; tudata, ösztöne hajtja, mert a villám a fekete köveken adja ki a mérget.

Erdély tűzhányó korszaka, mely a Hargita hegylánczát teremte, itt, e tájon ostromolta utoljára a föld kérgét s ez az ostrom oly hatalmas volt, hogy összevissza törte, szakította a már megüledett hegységet.

Így készül az igazi vadregényes táj.

A sziklavilág e valóságos rengetegéből, kivált a keletfelé kitörő vizek a legvadabb sziklaszorosokon át vájják medrüket; sziklatömbökön, párkányokon, bedöntött fák korhadó testén ezerszeresen megtörve, messze kell haladniok, míg a Békás-szorosból kiérve, folyásuk valamiképen megnyugszik.

Ezeknek a vizeknek halászgyöngye a Gyilkostó, keletkezésének, kifolyásának egész csodarendszerével együtt.

E század második évtizedében a Békáspatak, mely a Maros-Olt vízváltatóján a Belkény nyereg táján ered s az Olt rendszeréhez tartozik, még mint patak csörtetett a Gyilkoskő és Suchard aljáig, hol az Entrekje (kövek köze) sziklaszoros tévesztőjén át folytatta útját; de ez időtáiban a hegyoldal megmozdult s nagy zuhanással betemette a patak útját.

A Békáspataknak föl kellett venni a harczt az óriási akadálylyal; — föl is vette s fölségesen győzött.

A forrás szünet nélkül, folyton küldte le a vizeket mindaddig, míg tóvá nem dagadtak s végre meghágták azt az akadályt; ekkor átbuktak rajta, hogy a Békás-szoros útvesztőin tovább nyargalhasanak.

És ez az új tó víztömegével a hegyoldal alsó lejtőjének eredetét is elnyelte. A fenyvek éveken át küzködtek a szokatlan, természetük ellenére való új állapottal, azután meghaltak; — a tük leperegtek, leáztak; a vízből kiálló csúcsokról levált a kéreg s a tó csapkodó hulláma, eső, vihar és verőfény elvégezték a fehéritést; — e kifehéritett fenyőcsúcsok, ágak úgy emelkednek ki a tó sötétzöld színéből, mint valami panaszos csontvázak, — mintha keseregve nyujtanák karjaikat az ég felé, mely kegyetlen sorsra kárhoztatta őket.

A tavasz, az őszt vonuló madárseregei, a hegységen való átkeltükben, megörülhettek az új alkalomnak: a vadrucczák le is csaptak pihenőre; nádas helyről jöve, tollaik között elhozták a nád magvát, itt felejtették s a tó megkapta nádkoszorúját.

De megváltozott a víz élete is; kivált halak dolgában. A patak üldözött, fürge pisztrángja, mely a göbék lengjében alig arasznyira nőhetett, bevette magát a tóba, a hol se szigony, se háló nem érhetette el s a hol a rovarseregek fejlődése nagyot gyarapodott; néhány év múlva már két kilogrammos derék- vagy fajhal vágott mind efféle lény felé, mely halélelemnek bevált; késő őszszel, ivás idején az alsó Békás pisztrángjai a tavon át vették útjokat a lakodalmas hely felé s igaz pisztrángmódra, szökve hágtak esésről esésre, míg a kellő helyre jutottak. A kikelt ifjú ivadék a tó szélein, hinárosaiban jó tanyára akadt.

A pisztráng felszaporodott s a székely furfangos, leleményes esze utána járt; törte magát, míg czélt ért: beállította a patak beszakadásánál a marázsahálót, az egyetlen halászszereszámot, mely ott alkalmazható volt; kikötötte a kiaszott ágra a megférgelt horgot; ivás idején pedig megküzdött a Békaszoros száz bajával, mely éjnek évadján ezerszeresen az.

Képünk a Békaszorosba vezeti az olvasót.

Az egyik göbé meggyújtotta a világlót s körül köre hágva azon van, hogy társának jól világítson; a másik azon csizmásan meglábolja a vizet, a szigonyt süjtásra készen tartja.

Az éj koromsötétjében, mely a mélységes szorosban mintegy meg van sűrűsödve s a melyet a fenyőerdő komorsága is növel, a világlóval való halászat a legsajátságosabb képek közé tartozik, s azt, a ki a valódi vadregényes jeleneteknek barátja, teljesen ki is elégíti.

A világló fénye, mint valami nagy fénybogár kalandozik a csörtető, zúgó patak fölött; fényköre csak olyan, mint a hold udvara, hiába birkózik a szoros falaival, fenyveivel; nem bírja meghágni, bevilágítani. Majd alantosan lobog, majd fölemelkedik, majd el-eltűnik egy-egy kiugró sarok mögött, majd előbukkan s a midőn fénye az elszenesedés miatt megfogy, a göbé odavágja sziklához, törzshöz; az égő üszök, ezernyi szikra szerteröpül, mintha az égbolton fénylő, pislogó fiastyúkot valamely óriás szétrebbentette volna.

S ha holdvilágos az éj, a fény játéka leírhatatlanul szép látomány.

A hold szelid fénye végig rezeg a tó tükrén, megvilágítja az oltárszerű Gyilkoskővet; az erdő föle tündéries, halavány fényben fürdik, mely minden vonalat meglágyít, elenyésztet; belopózik a fény a sziklaközbe is s míg egyik oldalát beragyogja, a másik a

legtökéletesebb éjbe borúl; a hová pedig a hold sugara még sohasem, vagy csak pillanatokra tekintett be, ott járja boszorkánytánczát a szigonyos székely világlója, tidója — — —.

A szigony egyáltalában kedvelt szerszáma a székely halásznak



Székely pisztráng-halászok.

s a horoggal egyetemben, leginkább kielégíti halászösztönét, mert a székely barátja a sportszerű izgalomnak.

A kerítőszigony télszakán a malomzúgókban járja. Mire a zúgó jól megkérgesedett, a malomkerék hosszú, hegyes, fénylő és megcsendülő jégcsapok közt forog, a székely előkeresi szigonyát. Szakáit

jól kihegyezi s első dolga, hogy örökös társával, a fejszével, derék léket vágjon a zúgó jegébe; azután nekiáll s tisztára söpri a jég színét, hogy átlátszó legyen. Mire ez megvan, a lék tájára zekét terít a jégre, egy másik zekét pedig úgy ráhúz a fejére, hogy tubust alkosson; ekkor lehasal a lék szélére s letenkint a mélybe. Jól tudja, hogy a ki a víz fenekére akar látni, tartsa távol az oldalról beözlő világosságot; ezért van az a zeke azon a kemény székely búbon.

Az a zeke pedig, a mely a jégre van dobva, a hal életmódjáról szóló ismeret rendkívüli finomságára vall. Arra van építve, hogy a hal ismeri a víz táját, a hol él és épen azért minden új, szokatlan jelenségre figyel: megáll s csak azután menekül, ha előbb nem »terítgeti« — székelyesen fejezve ki a kerülgetést — azt az új-ságot. A halnak föltűnik a jégre vetett zeke árnyéka is, megáll s épen ez az ő veszte: ekkor éri nyakszirten a lesekedő góbé kerítő-szigonya.

HERMAN OTTÓ.

A MŰBOR ÉS A BORHAMISÍTÁS KÉRDÉSE.

Rossz nyelvek gyakran hasonlítgatják a nagy közönséget gyámoltalan kis gyermekhez. S meg kell vallani, hogy e hasonlat nem is egészen alaptalan. A nagyérdemű közönség nemcsak minálunk, hanem az egész civilizált világon is, szinte jól érzi magát, ha minden lépten-nyomon egy-egy jóságos fölügyázóra — rendőrré — talál, a kinek minden gondja az, hogy a közönség drága életében s holmicskájában baj ne essék; s jól esik neki, ha világosan ki van mondva, hogy mit szabad és mit nem szabad tenni, vagyis ha a büntető törvénynek már úgy is rémséges sok paragrafusait még egy csomóval megtoldják. Szinte visszavágyja a középkori városi hatóságok bölcs gyámkodását, azét a régi jó időét, mikor még a kupaktanács atyai gondoskodása arra is kiterjedt, hogy Sajó-Szentpéter városában más bort mint sajó-szentpéterit nem volt szabad inni, Bajorországban pedig külön sörkóstolókat alkalmaztak, a kik végig járták a korcsmákat és »hivatalból« kóstolták a sört.

De ha komolyan vesszük a dolgot, meg kell csakugyan engednünk, hogy van mégis valami abban az ösztönszerűleg nyilvánuló védelem utáni esengésben. Nem lehet tagadni, hogy napról napra szaporodnak az esetek, a melyek kétségtelenül bizonyítják, hogy van elég olyan ravasz polgártársunk, a ki ismerve a nagy közönség gyámoltalanságát, abban bizik és azon hizik. Értékre csekély, de külsőre tetszetős áruít oly áron hozza forgalomba, a mely semmikép sem áll arányban a valódi értékkel; nagyszerű ígéretek-

kel, bombasztos hirdetésekkel és bizonyítványokkal lépre keríti a jóhiszemű népséget és végre még ki is neveti a megkoppasztott áldozatot. Igaz, hogy erre azt lehetne mondani, hát miért hisz a közönség efféle kézzelfogható valótlanságokat, miért hagyja magát rászedni? De hiszen épen ebben nyilatkozik a közönség gyermeki természete. A mit nyomtatva lát, azt el is hiszi. Nem lehet ám mindenki mindenben tudós, noha az e fajta embereken is akárhányszor megesik, hogy őket is kegyetlenül berántják minden tudományukkal együtt.

Tehát csakugyan van szükség intézkedésekre, melyeknek célja a »nagy gyermekek« megóvni attól, hogy egészségét meg ne rontsák és erszényét túlságosan meg ne lappasszák.

Nálunk van ugyan törvény, mely pl. az orvosszereknek avatlatlan egyénektől való eladását tiltja és megbünteti azt, ki az egészségre ártalmas anyagokat kever a tápszerekbe, vagy mérges festékekkel festett szöveteket árusít el stb., de arra nézve nincs intézkedés, hogy a közönség megóvassék attól, hogy csekélyebb értékű vagy más eredetű árukat, mint a minőt a vevő kíván, aránytalan áron vagy a vevőt tévútra vezető elnevezés alatt, meg ne vásárolhassa. A nagykereskedőt a maga szállítójával szemben megvédi a börzebíró, de a közönség e tekintetben nem részesül semmi védelemben; mert a vásáros ember csak nem köthet szerződést a sátorossal a mustra valóságát illetőleg, még kevésbé, ha valahol egy liter bort iszik vagy egy darab vajjas kenyeret rendel, hogy az első esetben a bor valóságát biztosítsa, az utóbbiban pedig, hogy nem kap-e margarinvajat természetes vaj helyett.

Főleg a természetnek az a fölséges adománya, a bor okoz igazán sok gondot a termelőnek, hogy szüzességét megőrizhesse. A »műbor«-ra vonatkozó törvényjavaslat a levegőben röpköd, mint valami lidércz, de sehogy sem tud alakot öltetni. Itt az ideje, hogy teljes őszinteséggel kimondjuk: mit tartunk erről az egész dologról?

Kérdjük először is azt, vajjon van-e annak értelme, hogy épen minálunk csakis *egyes-egyedül* a bor meghamisításáról akarnak törvényt hozatni, a többi tápszerek hamisításáról pedig egy árva szóval sem történik említés. Vajjon helyes-e, főleg a külfölddel szemben azt a gyanút fölébresztteni, hogy minálunk már valóban olyan mértéket öltött a borhamisítás, hogy a parlamentnek egyik legsürgetősebb dolga: exczepcionális törvényeket hozni a sok borhamisító büntetésére. Ha azután azt kérdezi az ember a bortermelőtől, hogy hol van hát az a sok borhamisító, hol vannak azok a borgyarak, a melyeknek működésétől annyira félnek, vagy hát szerezzenek abból a hamisított borból, hogy meg lehessen vizsgálni,

akkor kitűnik, hogy az egész mesterségesen felfűjt esemény holmi korcsmáros-stiklikre zsugorodik össze. Be nem bizonyított állításokra, odavetett gyanúsításokra és effélékre redukálódik azután az egész. Van törvényünk, a mely tiltja az egészségre ártalmas anyagnak borba keverését és, a mint belügyminiszterünk meg is mutatta, érvényre is lehet azt juttatni, ha a jóakarát megvan. Ezer és ezer hektoliter számra öntette ki a fukszinost, pedig akkor sem volt külön törvény a borhamisítás ellen. Ismételve kimondjuk e helyen is azt, hogy egy *külön, csakis a borhamisításokról szóló törvényre szükség nincs. Igenis szükségünk van oly törvényre, a mely általában a tápszerek valódiságáról és a kereskedésben kapható termékek vagy anyagok reális módon való kezeléséről szól, és mindenekelőtt szükségünk van oly utasításokra, illetőleg a már meglevő törvények értelmezésére, a melyek alapján a bíró biztosan ítélhet.*

De ha már a termelők eget és földet mozgásba hoztak, hogy az efféle, kizárólag a borra vonatkozó törvényjavaslat törvényerőre emelkedjék, és ha már a parlament is utasította a kereskedelmi minisztert, hogy ily irányú törvényjavaslatot készítsen, akkor már alig lesz elkerülhető, hogy egy ilyen excepciós, mondhatnám statáriális törvény napvilágot ne lásson.

Foglalkozzunk már most azzal a kérdéssel, hogy mire terjeszkedjék ki az ilyen törvény? Meddig mehet a törvényhozás, hogy egyrészt megvédje a termelőt, másrészt ne tegye lehetetlenné a borkereskedést. Megvallom, hogy nehéz állásom lesz oly nézetekkel szemben, a minőket nálunk még befolyásos körökben is mernek hangoztatni. Mit szólunk ahhoz, mikor azt állítják, hogy Magyarország *tulságos sok* bort termel és hogy ebben a körülményben rejlik a bor árának a csökkenése. Piramidális egy gondolat ez a mai időben, mikor azt látjuk, hogy minden ipar a tömeges termelésre törekszik. Emlékeztet arra az eljárásra, a melyet a magyar opálbánya bérlője követ, hogy t. i. halomra rakatja a kevésbé értékes opáldarabokat és összezúvatja őket, csak azért, hogy a nemes anyag ára ne csökkenjen. Ilyen tanáccsal buzdítják nálunk a bortermelőket. Azt hiszik, hogy a mi borainknak azért nincs kelendőségök, mert sok a borunk, és a világerő sem akarják elhinni, hogy ennek oka a legtöbb esetben az, hogy rossz a borunk és hogy a kereskedő rossz termékért nagyobb árt nem ígérhet. Tehát nem arra kell törekedni, a régi hagyomány szerint: »keveset és rosszat«, hanem minden erővel arra, hogy *sok* egyfajta, és jó minőségű bor kerüljön a piacra. Tudom, hogy minden bortermelőnek fáj a szíve, ha a »saját termésének« minőségét ócsárolják. Pedig higgyék el, hogy többre megyünk, ha magunkban keressük a bajt és mindenkép

segíteni törekszünk rajta, mintha ott keressük, a hol nincs, és utóljára még az államot is segítségére hívjuk egy olyan dologban, a melyben ő tényleg nem segíthet.

A bor nem terem, hanem csak a készítésére szükséges nyersanyag: a szőlő az, a mi terem. A bor is ép olyan gyártmány, mint a sör, a mely árpából készül. Mindkét gyártmány sok különféle kémiai és fizikai processuson át jut el abba az állapotba, a melyben mint kész gyártmány a forgalomba jöhet. Egy s ugyanazon nyersanyagból, a szőlőből, az okszerű borász kitűnő minőségű, zamatos italt készíthet, míg ugyanabból az anyagból a hozzá nem értő és csak kaptára dolgozó termelő olyan folyadékot állít elő, a mely esetleg a hordó dongáját is megtámadja. Gyártás biz a borkészítés, és érteni kell hozzá, ha jó minőségű terméket akarunk előállítani. Ma már többet követelünk az okszerű termelőtől, mint azt, hogy kádban elerjeszsze a czevrét és aztán a jó Istennek engedje át a további műveleteket, legfőlebb, hogy időnként »egy kis kénezéssel« segítsen a saját termése minőségén. Az okszerű borgyártás világhírűvé tette a francia borokat és megmagyarázza, hogyan emelkedhetik fel az ilyen specialis gazdasági ág oly nagyszerű iparrá, mint a minőt a mai francia bortermelés felmutat. Nem okosabb-e inkább az e fajta törekvéseket utánozni, mint sem készakarva szűk határok közé szorítani látásunk körét? Nem volna-e okszerűbb, hogy a termelő arra törekedjék, hogy csak jó minőségű, jó fajta szőlőket termeljen és az ekként nyert anyagot az egyes borvidékeken felállítandó gyárnak szolgáltatassa át, a hol a nemes nyersanyag egynemű és jó minőségű gyártmánnyá fog átalakíttatni. Készít-e répaczukrot a gazda, pedig a czukorrépat ő termeli, készít-e sört, a ki az árpát termeszt? Meg vagyok győződve, hogy az okszerű borgyártás is oda fog idővel fejlődni, hogy a gazda csak a gyümölcsöt fogja termelni és a többi műveletet a gyárnak, nevezzük azt pincze-egyletnek, társulatnak vagy bármi másnak, fogja átengedni.

Azt hiszem, hogy a legmakacsabb konzervatív szőlőtermelő sem fogja tagadni, hogy hamisításnak nem nevezhetjük azt az eljárást, mellyel a rossz esztendőben termett must savtartalmát szénsavas kálival lejobb szállítjuk, czukortartalmát pedig tiszta nádcukorral fokozzuk. Hiszen ezzel nem tettünk egyebet, mint a mit a természet jó esztendőben maga tesz. A földből szívja a szőlő, gyökerei közbenjárásával, a kálit a fölösleges sok sav semlegesítésére és a napsugár alakítja át a növény szerveiben a keményítőt czukorrá. Hát nem mustszaporítás-e az, midőn a szőlő-érés idejében esős idő áll be? Vagy más víz az, a mi az égből hull, mint az, a mely folyóinkban összegyülemlik? Ízszerű eljárás-e az, hogy ha a borgyártás ú. n.

hulladékaiban, a szőlőhéjban, a törkölyben a gondatlan és tudatlan kezelés következtében annyi becses, értékes anyag marad vissza, hogy kilúgzásuk és cukros vízzel való elerjesztésük útján ép olyan zamatos, sőt még tartósabb terméket állíthatunk elő, mint az eredeti mustból. Én a mustnak javítását, sőt szaporítását is nemcsak megengedhetőnek, de ajánlandónak is tartom mindaddig a határig, míg az ekként készült ital a lényeges alkotórészeket oly arányban tartalmazza, mint a hogy a régi hagyomány szerint csupán csak mustból előállított bor foglalja magában. A francziák éppen a Pétiot eljárása szerint nyert bornak az eredeti mustból készített borral való összeházasításával képesek azt a bámulatos egyfajtaságot a boraikban elérni, a mely eme terméknek a győzelmet biztosította a földnek minden hasonló terméke fölött. És tudva azt, hogy a bor megvirágosodásának, tejsaverjedésének és sok egyéb betegségének főoka a gyenge alkoholtartalomban rejlik, nem bűn-e ily esetben a bor alkoholosítását illetőleg konyakozását eltiltani? Vannak borbetegségek, a melyeken még a pasteurözés sem segít, de segít az észszerű alkoholosítás. Borainknak nagy része teljesen alkalmatlan a kivitelre, ha alkoholtartalmát nem fokozzuk. És meg lehetünk győződve, hogy az alföld homokos rónaságain, a hol ma még száraz kórónál egyéb nem terem vagy legfőlebb a városok közelében egy kis nyúlós kerti bor, hogy ott a fillokszerától ment homokban olyan portékát fognak termelni és okszerű kezeléssel kivitelre alkalmassá tenni, a mely a nemzet vagyonosodásához tetemesen hozzá fog járulni. Meglehet, hogy e szép jövőt mi nem érjük meg, kivált ha a termelők mai álláspontja lesz a győztes, de hogy végre minden akadály daczára is a józan felfogás fog győzni, abban bizonyos vagyok. Utódaink nevetni fogják a jelenleg még koczkáztatott nézeteket, úgy a mint mi nevetjük most a régi czéh-rendszerek sok fonákságait, vagy az X-ieket, kik tán 15 évvel ezelőtt nem engedték a vasutat városuk közelébe vinni, nehogy az X-i kereskedők tönkremenjenek.

E tekintetben még csak egy nevezetes példára akarok figyelmeztetni, hogy megmutassam: mennyire mehet az előítélet ezen a téren. Beigazolt tény, hogy a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*) festőanyaga nemcsak hasonló, hanem chemiailag és fizikailag tökéletesen azonos a bor festőanyagával. És mégis, ha valaki ezen a jóízű gyümölcshéjon erjeszti a rossz esztendőben nem sikerült kék szőlő mustját, azt mi magyarok borgyárosnak, borhamisítónak nevezük. Persze azt nem vesszük tekintetbe, hogy magából az áfonyából Németországban nagyban gyártják az áfonya-bort és az áfonya-pezsngöt. Az egészségtan egyik legnagyobb kitünősége, Pettenkofer Münchenben, az áfonya-bort jobbnak és egészségesebbnek tartja mint a bordeauxi vörös bort;

a német császár parancsára a kórházak és hajóhad a vörösbor-szükségletet most már áfonya-borral fedezik. Hogy mennyire azonos az áfonya festőanyaga a vörösbor festőanyagával, kitűnik a saját magam tapasztalta példából is. Saját kezem nyomásával állítottam elő verseczi kék szőlőből vörös bort és azt egy jóhírű külföldi chemiai kísérleti állomás főnökéhez küldtem el azzal a kérelemmel, hogy vizsgálja meg a bort, vajjon természetes-e avagy csinált? Hivatalos pecséttel ellátott bizonyítványt kaptam válaszul, a melyben hitelesen bizonyították, hogy a bor áfonyával van hamisítva. Most is őrzöm ezt az érdekes okiratot. Más állomáson ugyane borról óvatosabb véleményt adtak; annyit azonban ott is hitelesen bizonyítottak, hogy a bor »növényfestő- anyaggal« van hamisítva. Pedig magam készítettem a bort és hiteles tanuk előtt pecsételtem be és úgy küldtem a vizsgáló állomásokra. Lehet-e nagyobb ellenmondás annál, hogy az olyan borról, a melynek régi hagyományos módszer szerint való előállítására annyi gond fordított, hivatalos bizonyítványokkal állítatik, hogy e bor hamisítva van. Másrészt száz meg száz eset ismeretes, hogy az olyan minőségű bor, a melynek előállítására egyetlen egy szőlőszemet sem használtak, a legpontosabb, a leggondosabb elemzésnek alávetve, természetes bornak nyilvánították. Nincs-e ily körülmények között az állampolgárnak szabadsága és vagyona minden pillanatban veszélyeztetve, ha valami rosszakaratú denúnciánstól függ az egész? Lehet-e az olyan itálnak előállítását törvényileg eltiltani, a melynek chemiai és fizikai sajátságai tökéletesen ugyanazok, mint a boré; a melyben a legpontosabb elemzéssel sem lehet idegen, az egészségnek ártalmas anyag jelenlétét konstatálni; a melyet, egy szóval, nem lehet sem izelés, sem szaglás, sem bármi más módon, semmiféle úton a természetes bortól megkülönböztetni?

De egyet mégis lehet követelni, t. i. az áru eredetére vonatkozó bizonyítékot. Egyszerű példával akarom ezt illusztrálni. Minálunk többféle rizs kapható a kereskedésben: van indiai, olasz és bánáti. Pusztán chemiai módszerrel e rizsfajták meg nem különböztethetők, de ha én mint vevő a magas áron tartott indiai rizst kívánom, akkor a kereskedő csalást követ el irányomban, ha indiai rizs neve alatt bánátival kínál meg. Ugyanígy áll a dolog a borkereskedést illetőleg is. Ha én mint vevő az ország-szerite ismeretes módszer szerint előállított valódi tokaji aszú bort akarok, és kész vagyok, tekintettel a termék nemességére, az anyag ritkaságára, a kívánt magas árt megfizetni, akkor tartozik a kereskedő kívánalmamnak meg is felelni, ellenkező esetben csalást követ el. *A törvény a kereskedőt kényszerítheti arra, hogy könyveiből vagy bármi más módon kimutassa, hogy hol szerezte, kitől szerezte és kinek*

adta el az áráit. Ez természetesen áll és kívánatos is, hogy álljon minden más cikkre is és nálunk tényleg áll is mindazon anyagokra, a melyek a börze-szokvány keretébe fel vannak véve.

Azt hiszem, hogy ha a tápszerekre vonatkozólag okszerű törvényt fognak hozni, akkor többször is megeshetik, hogy ép e törvény alapján a hanyagúl, lelkiismeretlenül kezelt *természetes* termékeket fogják elkobozni, az *okszerűen gyártottaknak* pedig nem lesz bántódásuk. Nézetem szerint az a tej, a melynek fajsúlya az egészséges jó minőségű tejének nem felel meg, még akkor is kiöntendő, ha szemem láttára történt a fejtés, és kiöntendő azon »természetes« bor is, a melyet a gondatlan termelő követte eljárás agyonkénezzett, dohos hordóban tartott és a borbetegségeket okozó baktériumok tenyész-ágyává tett.

Most még egy szót azokról az állítólagos borgyártó módszerekről, a melyek nálunk olyformán gyakoroltatnának, hogy a borhoz szőlőszem sem fér. Én részemről megvallom, hogy ezt az egész állítást mesének tartom, mert meg vagyok győződve, hogy jóízű és az alkatrészeket helyes arányban tartalmazó, chemiailag tiszta, tehát drága anyagokból előállított mesterséges bor nálunk még ma nem állítható elő jutalmas áron. De ha ma sikerülne valakinek tisztán szintetikai módon mindazon anyagokat előállítani, a melyek a bor lényeges alkatrészeit teszik, akkor azt teljes lehetlenség volna eltiltani. Hát tiltva van-e az alkohol előállítása bármiféle nyersanyagból? Nem csinálunk-e ma már alkoholt nemcsak keményítő-tartalmú anyagokból, hanem répacukor-lúgból, fából, forgácsból? Hátha ma már sikerülne az alkoholt jutalmas áron világító gázból előállítani, elképzelhető-e, hogy a parlament ezt az előállítási módot eltiltaná, nehogy a kukoricza ára csökkenjen? Úgy-e bár nem. Vagy gondoltak-e Franciaországban, a hol a termelő érdekét mégis csak tekintetbe veszik, arra, hogy a Németországban oly nagy mennyiségben gyártott alizarin bevitelét meggátolják, s hogy ezzel a százazrekre menő termelő érdekeit, kik azelőtt a buzérgyökér termeléséből éltek, megvédjék? Vagy okadatolva volna-e az indigónak Magyarországba való behozatalát megtiltani, hogy e módon a csülleg-termelést előmozdítsuk? Azt hiszem, egyetlen józan gondolkozású ember sem tartja ezt lehetségesnek. Ma már a viszonyok másképp állnak, mint a saját zsírunkban való fudoklás korában. Ma az győz, a ki jót, sokat és olcsót tud produkálni. Fényes példa erre Amerika. Az Egyesült-Államok institucziói nem állnak a régi előítéletek talapzatán, mint a mi vén Európánkban. Fiatal erővel fogott hozzá Amerika a modern irány kultiválásához és hogy mit ért el ezen a téren, azt mutatják a statisztikai

adatok és pénzügyi eredmények, a melyek az egész világ kritikájának rendelkezésére állanak. A ki példájukat nem követi, úgy fog járni, mint az, a ki oda áll a sinek közé és szem-behúnyó megátalkodottsággal meg akarja a robogó vonatot futásában akadályozni. A robogó vonat eltiporja vagy félredobja, és tovább halad megszabott útján.

WARTHA VINCZE.

A VESZETTSÉGRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATAIM JELEN ÁLLÁSÁRÓL.*

A budapesti egyetem általános kór- és gyógytani intézetében épen most egy éve, hogy elkezdtem a veszettségre vonatkozó vizsgálatokat. A márcziusi ülésen előadtam az okokat, melyek e vizsgálatok megkezdésére vezettek.** A t. akadémia nagylelkű segélyezése azon helyzetbe juttatott, hogy nagyobb kiterjedésben folytathattam vizsgálataimat. Most midőn az első megállapodásra eljutottam velök, kötelességemnek tartom nagyban és egészben jelentést tenni rólok, máskorra hagyván fenn magamnak a részletes közlés alkalmát.

A vizsgálat előre kitűzött terve következő volt: mindenek előtt előállítani a veszettség állandósított és határozott fertőző anyagát; másodsor ebből az ú. n. fixált és determinált vírustól fokozatos gyengítéssel a veszettség-gyógyításhoz szükséges védőoltó anyagokat készíteni, harmadszor, az így előállított oltó anyagok értékét állatokon kipróbálni, vajjon lehetséges-e methodikus bőr alá fecskendésekkel egyfelől mentességet szerezni a veszettséggel való fertőzés ellen, másfelől meg lehet-e akadályozni a veszettség kitérését a veszettséggel való fertőztetés után.

Az első és második pontban kitűzött célokat, úgy gondolom, már nagyban és egészben elértem, míg a harmadikra vonatkozólag — mint alább említeni fogom — a vizsgálatok még befejezésre várnak.

* Előadatott a m. tud. akadémia 1886. nov. 15-iki ülésén.

** Term. tud. Közl. XVIII. 279. lap.

A veszettség-vírus fertőző képességének állandósítása, valamint a többi czélok elérése is Pasteur köztudomásra jutott módszere szerint történt.

Ha Pasteur egy ú. n. utczai veszettségben (rage des rues) elhalt kutya gerinczvelejéből egy kis darabot húsvetében szétdőrszölve, házinyúlnak, a koponyája meglékelése után, az agyburka alá beoltott: azt tapasztalta, hogy a házinyúl 15—25 nap között megkapta a veszettséget és belepusztult.

Ha a veszettség fertőző anyagát az első nyúlról ugyane módon egy másodikra, ebből pedig egy harmadikra és így nyúlról nyúlra tovább oltotta, azt találta, hogy az egymásután beoltott nyulak veszettségének lappangó ideje (incubatioja) mind rövidebb-rövidebb lett.

A továbboltások húsz egész huszonötödik izében ez az incubatio Pasteurnél már nyolcz napra csökkent le és ugyane fokon maradt a rákövetkező húsz-huszonöt izen át. Azután hét napra szállott le és feltűnő szabályossággal egészen a 90-dik izig ugyane fokon maradt.

Így sikerült Pasteurnak 1882. november havától kezdve három éven át szakadatlanul vezetett továbboltogatással teljes tisztaságú veszettségfertőző anyagot előállítani, mely mindig azonos vagy legalább közel azonos erejű maradt.*

En a fixált veszettség-vírus előállítása végett ez év febr. 27-ik óta ve-

* Methode pour prevenir la Rage après morsure. Communication faite par M. Pasteur à l'Académie des sciences dans la séance du 25 octobre 1885.

zetem a successiv oltásokat. A kiindulás egy az állatgyógyintézetből, C z a k ó tnr. szivességéből kapott utcai veszettségben elhullott kutya nyúltveleje volt.

Ebből oltottam be nyúllakat Pasteur módszere szerint intracranialis úton, mely mód az e célra tett összehasonlító kísérleteim szerint is a legbiztosabb módja a továbboltásnak.

Midőn az első nyúllak veszettségben elhullottak, belőlök hasonló módon továbboltásokat tettem.

Mindjárt az első továbboltásokat két irányban vezettem. A első sorozatnál az egymásután következő ízekben nem voltam tekintettel arra, hogy a sorozat egyes tagjaiul felvett nyúllak kicsinyek, nagyok, fiatalok vagy vének voltak-e? a második sorozatnál azonban minden továbboltásnál csak fiatal és kis nyúllakat vettem.

Ez utóbbi kísérleti módosítás azon felvételtől indult ki, hogy tekintettel Pasteur tapasztalatára — mit előbbi kísérleteimben saját magam is észleltem — hogy t. i. a fiatal állatok gyorsabban pusztulnak el a veszettségben mint az öregek, reménylettem, hogy hamarabb fogok eljutni az átoltási sorozat magasabb számaihoz, ha mindig fiatal állatokot veszek fel a továbboltogatás egyes ízeiül, mintha öreg vagy vegyes korú állatokat használok fel e célra. Mint-hogy pedig úgy látszott, hogy a veszettség-vírus virulentiájának növekvése bizonyos fokig egyenes arányban van az egyének számával, melyeken a vírus a successiv tovább oltásoknál átmegy; reménylettem azt is, hogy az átoltogatás e módjával a virulentiát is gyorsabban fokozhatom és a veszettség vírusának fertőző képességét is gyorsabban fixálhatom.

A tapasztalat igazat adott e felvételek mind a két irányban.

Ma már ide s tova teljes kilencz hónapja folynak megszakítás nélkül e successiv továbboltogatások: és jelenleg azon első sorozatban, melyben az egyes továbboltásoknál nem voltam tekintettel az oltásra felhasznált állat korára,

csak a *tizenhatodik*, míg a második sorozatban, melyben csak fiatal állatokat oltogattam, már a *huszonhatodik* izen vagyok.

A virulencia fokozódására, határozottságára és fixált voltára vonatkozó sejtelem szintén valósult. Míg az első sorozat későbbi ízeiben a vírus, noha hatásában egészben véve fokozódottnak látszik, de még mindig bizonytalan; a második sorozatban a vírus hatása már az utóbbi ízekben mind határozottabb és erejében majdnem egészen állandó.

A következő összeállítás átnézetet nyújt a veszettségi vírus fertőző képességének successiv fejlődéséről e kettős irányban vezetett kísérleti sorozat egymásután következő ízeiben:

A továbboltások egyes ízei	Első sorozat	Második sorozat
	a veszettségben elhalt nyúllak élettartama napokban	
I.	20	21
II.	20	17·5
III.	17	14·7
IV.	17	14·4
V.	9	12·5
VI.	11	10·8
VII.	18	14·1
VIII.	14	12·5
IX.	12	12·5
X.	13	11·8
XI.	8	10·6
XII.	19	10·3
XIII.	51	9·9
XIV.	7	9·3
XV.	15	9·3
XVI.	?	8·8
XVII.		10·1
XVIII.		9·1
XIX.		9·4
XX.		9·0
XXI.		7·5
XXII.		7·4
XXIII.		8·3
XXIV.		8·3
XXV.		8·8
XXVI.		?

Ezen összeállításban az első rovat számai a successiv továbboltások egyes ízeit (passage, generatio) jelentik. Az I. iz nyúllai direkt veszettkutya-nyúltvelővel voltak beoltva; a II. iz nyúllai pedig az I. iz veszett nyúllaiból, s így to-

vább. Az első sorozat nyúlainál nem voltam tekintettel arra, hogy fiatalok vagy idősebbek, kicsinyek vagy nagyok-e, és a továbboltás csak egy nyúlról egy nyúlra történt. A második sorozatban csak fiatal nyúlakat vettem, és pedig egy-egy ízben — minthogy más irányban is tettem egyidejűleg vizsgálatokat — több nyúlat, úgy hogy némelyik ízben tizenöt-húszra is felrúgott a beoltott nyúlak száma. Ily esetekben a továbboltás a következő izre rendszeren több nyúlról történt, s közönségesen a hamarabb elhullott nyúlakat használtam fel, azon reményben, hogy ezzel is gyorsíthatom a virulencia fokozódását, habár egyáltalában nem tapasztaltam mindig, hogy a gyorsabban elhalt állatnak utódja is gyorsabban elpusztult volna.

Valamint az első, úgy a második sorozatban is az egyes izeknek megfelelő számok a nyúlak élettartamát jelentik, a beoltástól kezdve a bekövetkezett halálig. Az első sorozatban a szám csak egy nyúl élettartamára vonatkozik, mivel csak egy nyúlról egy nyúlra történt a továbboltás. A második sorozatban, melyben egy izre több veszett nyúl esik, az illető számok azon iz tiszta veszettségben elhalt egyéneinek közép élettartamát mutatják.

Az egyes izekben a veszettség-vírus hatásképességének mértékeül az egész élettartamot veszem, az oltástól kezdve a bekövetkező halálig, ellentétben Pasteurral, ki eme mértékül az incubatio tartamát veszi, azaz azon időt, mely a beoltás idejétől telik el vagy hőmérséklet változása beálltanak vagy a veszettség kitörésének idejéig.*

A halál ideje sokkal szabatosabban meghatározható időpont, mint a veszettség kitörésének ideje.

Segédem és egyik munkatársam, Dr. Lőte úr, ki kezdettől fogva egész odaadással és kitartással vesz részt e

* Nouvelles expériences sur la Rage. Communication faite par M. Pasteur à l'Académie des sciences, dans la séance du 25 février 1884.

nem annyira nehéz mint fáradtságos és sok időt kívánó vizsgálatokban, az utóbbi három izből több mint húsz állatot vett egész részletes megfigyelés alá, az infectiótól kezdve a halál bekövetkeztéig. Pontosan meghatározta a hőmérséklet, testsúly napi változásait, a betegség kitörésének látható tünetényeit. Ő e vizsgálatait más alkalommal fogja részletesen közölni. Itt csak a fennforgó tárgyra vonatkozólag említek fel tőle néhány adatot.

A vizsgálat alá vett húsz állat átlagos élettartama a beoltás után a *nyolczadik és kilenczedik nap közé* esett. A beoltás után egyideig semmi változás sem mutatkozott. Hőmérsékletben, súlyban és az általános hogyanlétben semmi eltérés sem volt a rendestől. Legföljebb néhány órai hőmérséklet-emelkedés támadt néha a koponyalékelés után, melyet azonban csakhamar normális hőmérsékletmenet váltott fel. Így ment ez átlag négy napon át, a midőn rendszeren az ötödik nap kezdetén tetemesen felemelkedett a test hőmérséklete és két napon át meglehetősen nagyfokú láz mutatkozott. Átlag a hetedik nap elején újra visszazállott a hőmérséklet a rendesre és onnan a rendes alá, és szakadatlanul csökkent a bekövetkező halálig.

A veszettséggel fertőzött állat súlyában átlag a hatodik nap végéig és hetedik elejéig nem volt változás, ekkor kezdett a súly csökkenni, s az szakadatlanul tartott a halálig.

A lázas hőemelkedés mindig, a súlycsökkenés a legtöbb esetben, megelőzte a tulajdonképeni veszettség látható kitörését, a mi átlag a hetedik-nyolczadik nap közé esett. Ez, mint ismeretes, több rendbeli ideges tünetényből áll. Vagy előbb nyugtalanok, izgatottak lesznek az állatok, s az izgatottság azután benulásba megy át. Vagy mindjárt a benulás tünetényei kezdődnek a fej remegésével, a hátsó vagy első végtagok benulásával, s ez lassanként egytetemes benulásba és halálba végződik.

Az egész betegség lefolyása tehát három főszakaszra oszlik. Az első sza-

kasz a beoltástól a lázkitörés kezdetéig. Ez a tulajdonképeni *incubatio* vagy *lappangás* szaka. A második a *lázkitörés* szaka, mely megfelel a heveny fertőző betegségek, ú. n. *stadium prodromorum* szakának. A harmadik az ideges tünetmenyek vagyis a *vesztségkitörés* szaka, mely a halálban végződik.

Noha a tünetmenyek ez egymásutánja törvényszerűleg mutatkozik, mégis egyik szakból a másikba való átmenet meghatározása nem könnyű és minden egyes állaton tett részletes vizsgálat nélkül, biztosan nem is lehetséges. Így nem lehet meghatározni pontosan a lázkitörés szakának kezdetét rendszeres hőmérés nélkül. Hasonló áll az ideges tünetmenyek kitörésének kezdeti szakára, mely igen gyakran észrevétlenül megy át a lázas borzongásból a fejremegésbe és egyéb bénulásos tünetmenyekbe.

Mint hogy tömeges észlelésnél minden egyes állaton a részletes megfigyelés ki nem vihethető, de meg, mert ugyanazon erjű fertőzésben is az egyes szakok tartama a különböző egyéneknél változik: én az alkalmazásba vett vírus fertőző képességének mértékeül czélszerűbbnek láttam azt az időt venni, mely a beoltástól a halálig telik el: tehát a vesztség fertőző anyagától előidézett kórfolyamat egész tartamát.

Ha az elmondottak alapján áttekintjük a fennebbi táblázatot: láthatjuk, hogy a fix vírus előállítása végett tett successiv átoltásoknak különböző eredményük van a szerint, a mint a továbboltásoknál a korra és nagyságra tekintettel, vagy a nélkül, használjuk az állatokat.

Az első sorozatban mostan, a továbboltogatás kilencedik hónapjában, eddigelé csak a XV-dik íz halt ki; a vírus előidézte kórfolyamat alig rövidebb valamivel mint az első izekben; tehát maga a vírus az eddigi átoltogatásokkal alig erősödött valamit. A második sorozatban, hol fiatal állatról fiatal állatra történt a successiv oltogatás, ma már kihaltak a XXV-dik iz állatai is és a beoltás előidézte kórfolyamat egész

tartama leszállott hét és fél, egész nyolcz és fél napra, a mi azt jelenti, hogy az az utczai vesztségből eredő vírus, mely először nyúlra átoltva 21 nap múlva ölt, ma már annyira megerősödött, hogy hét és fél, egész nyolcz és fél nap alatt megöli a nyulakat, még pedig az utolsó öt-hat izben már kevés vagy semmi időkülönbséggel, a nagyokat és kicsinyeket egyaránt.

Látható továbbá az is, hogy a hatás több izen keresztül, igen csekély eltéréssel, határozott és állandó.

Ha az utolsó izekben mutatkozó élettartamból levonom a kitört vesztség átlagos tartamát, azaz egy napot; és a beoltástól a vesztség külső tünetnyeinek első megjelenéséig számítom az *incubatio* tartamát, a mely a három utolsó izben átlag hét nap volt: azt mondhatom, hogy a rendelkezésemre álló vesztség-vírus jelenleg legalább is olyan erős, mint a Pasteur volt a múlt év október végén, midőn ő a successiv átoltogatás 90-dik izében volt.

Hogy nem erősebb-e ennél és vajjon nincs e közel olyan erős, mint Pasteur jelenlegi vesztség vírusa: a közelebb megejtendő összehasonlító vizsgálatok fogják megmutatni.

A fentebbi vizsgálatok végeredményét a következő két tételben foglalhatom össze:

1. Kétségbe vonhatatlan tapasztalati tény az, hogy a vesztség fertőző anyaga kutyáról nyúlra, azután nyúlról nyúlra továbboltva, erejében folytonosan növekszik, végre pedig majdnem teljesen állandósúl.

2. A vesztség-vírus fertőző képességének erősödését és állandósulását, fiatal nyulakról fiatal nyulakra való oltogatásokkal, tetemesebben rövidebb idő alatt el lehet érni, mintha a továbboltogatásoknál különböző korú nyulakat használunk.

Az ismertetett kísérleti eljárással sikerült tehát aránylag elég rövid idő alatt a vesztségnek meglehetősen állandó és határozott vírusát előállítanom. A kísérlet megkezdése után már öt hónap

múlva, július végén, olyan fertőző anyag volt rendelkezésemre, melynek hatására elég biztosan lehetett számítani.

Nem állott tehát semmi útjában annak, hogy ez anyaggal megkezdjem a methodikus gyengítést az ú. n. attenuatio kísérleteket. E fix vírusból Pasteur módja szerint különböző erejű védőoltó anyagokat készítettem, s ez alkalommal meggyőződtem arról, hogy az igen erős veszettség-vírus, száraz levegőnek kitéve, napról napra gyengül, úgy hogy erejét a kiszáradás bizonyos fokán teljesen el is veszti. Az a vírus pl, mely friss állapotban, az agyburok alá beoltva, nyolcz nap múlva ölte meg a nyulat, egy napi száradás után, hasonló úton beoltva, kilencz nap, hat napi száradás után tíz nap, nyolcz napi száradás után 17 nap múlva vetett veget az állat életének; míg tovább száradva és hasonló módon beoltva, életben hagyta az állatot.

A vírus-attenuatio tapasztalati törvénye tehát teljesen érvényes a veszettség-vírusra vonatkozólag is, és Pasteur zseniálisan egyszerű módszere alkalmas arra, hogy fokozatosan különböző erejű veszettség-vírust állíthassunk elő a hatástalan, nem halálos vírustól kezdve, a halálos hatás maximumáig.

Egy ilyen különböző erejű veszettség-vírus sorozat aug. 5-ikétől kezdve minden napra, minden fokozatban készen van intézetemben.

Míthogy a vírus-attenuációra vonatkozó vizsgálataim még nincsenek teljesen befejezve, a felmerült egy tapasztalatot közlését máskorra hagyom.

Hasonlóképen csak röviden teszek jelentést azon vizsgálatokról, melyeket az így előállított oltó anyagok értékének meghatározására tettem.

A kiindulópont a védőoltásoknál, mint ismeretes, azon a nagy tapasztalati törvényen alapúl, hogy bizonyos fertőző anyagok fertőző képessége változó, és hogy a csekélyebb erejű fertőző anyag védelmet nyújt az erősebb vírus ellen. E tapasztalati tételt az emberi himlő fertőző anyagáról Jenner ismerte föl; a tyukok kolerájának, a lépfénének stb.

fertőző anyagára vonatkozólag kísérletileg Pasteur bizonyította be.

Hasonló áll Pasteur legújabb vizsgálatai szerint a veszettség fertőző anyagáról is. A gyenge, nem halálos vírus megvédelmezi az állatot az erősebb halálos veszettség-vírus ellen, de nem csak védelmet adhat a fertőzés előtt, hanem képes megsemmisíteni egy erősebb vírus hatását utólag is, a fertőzés után. Itt tehát egy egészen új eszmével állunk szemben, mely a therapiába a védőoltások helyébe a gyógyító oltásokat lépteti, és a mely, ha tapasztalatilag igaznak bizonyúl, új korszakot nyit a fertőző betegségek gyógyításában.

Tudományilag és gyakorlatilag nagy fontosságú elvnek próbaköve fekszik tehát az antihydrophobicus oltási kísérletekben.

A kérdés fontosságától teljesen áthatva fogtam e vizsgálathoz, hogy a fennebb közölt módon előállított oltó anyagok értékét állatokon kipróbáljam, vajjon lehetséges-e a rendszeres bőr alá fecskendéssel, egyfelől mentességet szerezni a veszettséggel való fertőzés ellen; másfelől meg lehet-e akadályozni a veszettség kitérését a veszettséggel való fertőztetés után.

A kísérletek mindkét irányban még folyamatban vannak, több kevesebb, positiv és negativ eredménnyel.

Ez irányú vizsgálataimról akkor lesz szerencsém jelentést tenni, a midőn a budapesti kir. orvosegyesület hydrophobiai bizottsága részéről megejtendő döntő állatkísérletek be lesznek fejezve.

Nevezett bizottság f. hó 11-dikén tartott ülésében elhatározta, hogy mielőtt a veszettség ellen védőoltó kísérleteknek embereken való megkezdéséhez hozzájárulását adná: az itt előállított és Párisból Pasteurtól kapott fix veszettség-vírusból készített oltó anyagok hatását állatokon előleges párhuzamos kísérletezés alá veszi a következő szempontokból:

1-ször. Van-e ezen oltó anyagoknak olyan hatásuk, hogy ép, egészséges álla-

tokat mentesekké bírjanak tenni a veszettséggel való fertőzés ellen?

E czélból mind a két fajta védőanyagokkal négy-négy kutya, tíz-tíz nyúl védőoltásokat kap, ugyanazon időben és ugyanazon módon. A védő oltások befejezése után valamennyi állat és még hozzá hat más, előleges oltásokban nem részesült ép állat, utcai veszettség-vírusával intracranialis úton lesz fertőzve.

Ha a védő hatás teljes, a beoltott állatoknak életben kell maradniok; az oltásban nem részesülteknek pedig el kell pusztulniok.

2-szor. Van-e ezen oltó anyagoknak olyan hatásuk, hogy a veszettséggel fertőzött állatoknál meg bírják akadályozni a veszettség kitérését?

E czélból mindenik védőanyag kipróbálására nyolcz-nyolcz kutya és tizen-négy-tizen-négy nyúl, intracranialis úton utcai veszettséggel fertőzést kap. A fertőzés után 24 óra múlva, négy kutya és négy nyúl kivételével, valamennyi állat, Pasteur legújabb módja szerint, fele részben a párisi, fele részben a budapesti fix vírusból előállított oltó anyagokkal kezeltetik.

Ha teljes a védő hatás, az így kezelt

állatok mind megmaradnak, a kezeletlenül maradtak pedig mind elpusztúlnak.

3-szor. Nem járhat-e különben egészséges egyéneknek veszéllyel és ha igen, milyennel ezen oltó anyagoknak bőr alá fecskendezése?

Ennek kitudására az első kísérleti sorozatnál használt oltó anyagokkal, minden befecskendezésnél külön-külön, egy-egy nyúl intracranialis és bőr alá fecskendezéseket fog kapni; s a bekövetkező eredményből az alkalmazott oltó anyagoknak hatásossága vagy hatástalansága ki fog derülni.

E kísérleteket B a b e s tanárral, ki a párisi fix vírusból készíti az oltó anyagokat, a vezetésem alatt álló általános kór- és gyógytani intézetben, együttesen fogjuk végrehajtani.

Nem hagyhatom említés nélkül, hogy a költséges vizsgálat anyagi oldala, legalább részben, egy az ügy iránt érdeklődő magán adakozó, F u c h s G u s z t á v fővárosi képviselő úr adományából fog fedeztetni, a ki a vallás- és közoktatásiügyi miniszter úr ő nagyméltósága kezeihez, a veszettségre vonatkozó eme kísérletek támogatására, 300 frtot szolgáltatót át.

HÖGYES ENDRE.

A NEHÉZSÉG BUDAPESTEN.

»Üres térben minden test, kicsiny vagy nagy, könnyű vagy nehéz, folyékony vagy szilárd, mindannyi egyforma gyorsulással esik a Föld felé.«

G a l i l e i eme szép tételéről, melynek igazságát ő inkább csak kiérezte, mintsem bebizonyította, ma már minden kis iskolás gyermek is ismer egy népszerű kísérleti igazolást. Két végén elzárt hosszú üvegcsőben, ha a levegő ki van belőle szivattyúzva, az ólomdarab, papírszeletke és tollpihe egyszerre zuhan le a fenékre, holott ha a levegőt belé eresztjük, az egy ólom hamarosan leérkezik megint, de a papír és a pihe csak lassan szállingóznak utána.

Ennél sokkal szabatosabb kísérleti bebizonyítást gondolt ki a nagy Newton, hogy Galilei tételének igazságát egész szigorúsággal kipróbálhassa. A finom élen járó inga rúdjára egy öblös tokot erősített s abba majd ilyen, majd amolyan anyagú, kisebb vagy nagyobb testet helyezett, vigyázva arra, hogy a figyelembe veendő körülmények egyébként tökéletesen ugyanazok maradjanak; s azt találta, hogy a lengésidő mindig egyforma volt, tehát hogy a megvizsgált testek mind egyforma gyorsulással estek a Föld felé. Közel 150 évvel utóbb B e s s e l, az inga nagy mestere, minden kitelhető gonddal és szabotossággal ismételte Newton kísérletét;

többek közt próbákat tett mágnesezett és mágnesezetlen vasakkal, sőt a világtérből hozzánk lehullott meteorvasakkal is: az esési gyorsulás mindannyira nézve egyenlőnek bizonyult.

De vajjon ez az esési, vagy a mint nevezni szokták, nehézségi gyorsulás a Földön mindenütt egyforma-e, vagy pedig helyről-helyre változó: erről Galilei nem nyilatkozott; úgy látszik, természetesen találta, hogy az mindenütt egyforma legyen.

Alkalmasint Picard, a francia akadémia legelső tagjainak egyike, ki nevét az Amiens-i fokméréssel és azon közvetett hatással örökítette meg, melyet eme mérések eredményével az általános nehézkedés törvényének fölfedezésére gyakorolt — mondom, alkalmasint Picard volt az első, ki arra a gondolatra ötlött, hogy a másodperces inga hossza a Földön nem mindenütt egyforma; legalább ő volt az, a ki a francia Akadémiának azt a tanácsot adta, hogy jó volna, ha ez iránt méréseket tétetne. Az Akadémia a tanácsot megfogadta s egyik tagját, Richer-t, ki 1671-ben csillagászati mérések tétele végett Cayenne szigetére küldetett, megbízta, hogy ott a másodperces inga hosszát is mérje meg. Richer azt találta, hogy a Párisból magával vitt ingaóra Cayenneben ($4^{\circ} 56'$ északi szélesség alatt) naponként két minutát késett s hogy az inga hosszát, a mai mértékre átszámítva, majd 3 mm.-rel kellett megrovidítenie, hogy az óra jól járjon. Párisba visszatérve, az ingát ugyanannyival kellett meghosszabbítania, mint a mennyivel Cayenneben megrovidította, hogy az óra jóljárását ismét helyreállítsa.* Ebből világosan kitűnt, hogy a nehézségi gyorsulás az egyenlítő táján kisebb, mint magasabb földrajzi szélességek alatt. A különbség okát Huyghens, Newton méltó vetélytársa magyarázta meg először. A középfutó erő, mely a Föld tengelye körüli forgásából

származik, csökkenti a nehézségi gyorsulást, s legjobban csökkenti az egyenlítőn, mert ott a középfutó erő legjelentékenyebb s teljes nagyságával ellenezheti az esést, holott magasabb földrajzi szélességek alatt, a középfutó erő, a párkör átmérőjéhez képest, már is tetemesen kisebb s hozzá még az is, hogy itt csak egy része működhetik az esés ellenében.

Mind eme tények és következtetések egy egészen új és roppant nagy teret tártak fel a földünk fizikáját illető kutatások számára. Mi a nehézség változásának törvénye az egyenlítőtől kezdve fel a sarkokig? És ha e törvény nagyjában és egészében meg van állapítva, nem mutatkoznak-e helyenként lokális eltérések, melyekből a Föld színe alatt levő lokális rendellenességekre lehetne következtetni? Állandóan megmarad-e a nehézségi gyorsulás nagysága egy és ugyanazon a helyen, vagy idő jártával talán az is megváltozik?

A Cayennei megfigyelés óta lefolyt kétszáz év alatt a fizikusoknak egész serege járta be a Föld legkülönbözőbb tájait, Spitzbergától le az egyenlítőn át Dél-Amerikáig s Ausztráliáig, hogy itt is, ott is megmérjék a gyorsulás nagyságát. A helyenkénti változás törvénye nagyjában és egészében rég meg van már állapítva, t. i. az, hogy a nehézségi gyorsulás a földrajzi szélesség sinusának négyzetével arányosan növekszik s minden újabb megfigyelés újra meg újra igazolja e törvény általános helyességét, nem zárva ki, sőt egyenest igazolva a lokális rendellenességeket, valamint azt is, hogy az ú. n. párkörök szigorúan véve nem köröknek, hanem valójában ellipsziseknek s maga a Föld is, forgási ellipszoid helyett, három tengelyű ellipszoidnak tekintendő.

A geofizikai nagyobb munkákban terjedelmes táblázatokat találunk, melyekbe az idevágó mérések eredményeit lajstromozták, az illető fizikus s az illető hely megnevezésével. Magyar nyelven, magyar helyet e lajstromokban hiában keresünk, egyet sem találunk.

* Heller A., Geschichte der Physik. II. 317. — Czöglér A., A fizika története. I. 315.

Azaz, hogy mégis van egy kivétel, s ez : Fiume. De itt sem mi magunk, nem is a mi kormányunk jóvoltából, hanem francia tudósok (Biot és fia) a francia kormány megbízásából határozták meg a nehézségi gyorsulást 1824-ben.*

Mekkora a nehézség Budapesten? Ezt mindannyian éreztük ugyan, a nélkül, hogy nagyságát direkt meghatározás útján meg tudtuk volna mondani. A kérdés fölvetése s a megoldást sürgető első intézkedés a Természettudományi Társulat érdeme. Társulatunk már 1878-ban megbízta egyik leghivatottabb tagját, fordítaná figyelmét egyelőre csak itt Budapesten és azután az Alföldön és a szepesi Kárpátokban a nehézségi gyorsulás kísérleti meghatározására. Fájdalom, e megbízás akkoriban nem sikerült. Fölkért tagtársunk, tekintettel arra, hogy a nevezett meghatározások keresztülvitelére itt Budapesten alkalmas helyiségek nincsenek s a közel jövőben sem helyezhetők kilátásba, a megbízástól 1880 végén visszalépett. De a felbolygatott kérdés azért továbbra is ébren maradt. Pár évvel utóbb, Dr. Schenzl Guidó, a központi meteorológiai intézet volt igazgatója is érezni kezdte, az újabb földmágnességi megfigyelések átszámítása közben, a budapesti nehézség közvetlen meghatározásának hiányát. Egyenesen a Vallás- és Közoktatási Miniszteriumhoz fordult azzal a kéréssel, méltóztatnék a Magyarországon megejtendő nehézségi mérések számára egy alkalmas műszer megrendelését engedélyezni. A miniszter úr a folyamodást a tudomány-egyetemhez küldte le véleményadásra. Az egyetem a legmelegbben ajánlotta a kérelem teljesítését, s az engedély csakhamar meg is adatott, s a mérésre első sorban szükséges »megfordítható (reversio-) inga« elkészítése Repsold hamburgi műszer-készítőre bízott.

A mérések foganatosítását Dr. Gruber Lajos, a m. kir. központi meteorológiai és földmágnességi intézet egyik

derék obszervátora vállalta magára. Méréseit Dr. Gruber 1885. nyarán kezdte meg Budán, a m. kir. meteorológiai intézet földmágnességi területén levő kis meridián-kunyhó keleti oldalához ideiglenesen hozzáragasztott kis helyiségben s ugyanazon év szeptember havában be is fejezte. Az eredményeket, a műszer szerkezetének és a kísérlettételek módjának részletes leírásával, 1886. január 18-ikán személyesen adta elő a m. tud. akadémiában, hol is dolgozata a Matematikai Értekezések során 1886 végén külön füzetben látott napvilágot. Az érdeklődők tiszta képet szerezhetnek Dr. Gruber értekezéséből a műszer finomságáról, a mérések kényességéről és a szerzőnek minden hibaforrásra kiterjeszkedő figyelméről. Itt csak a végeredményeket ismertethetjük meg. Az egyszerű másodperc-inga hossza Budapesten, a mérőlépték 24.44°C . hőmérsékleténél: 993.3133 mm. , s ezt 0°C -ra és tengerszínre redukálva, kijő

$$L = 993.7967 \text{ mm.}$$

Ebből pedig a nehézségi gyorsulás, szintén a tengerszínre számítva,

$$g = 9.80838 \text{ m.},$$

a mi azt teszi, hogy itt nálunk az üres térben szabadon eső test, esése első másodpercében $\frac{1}{2} g$ vagyis 4.90419 méter hosszú utat fut meg. Az egyenlítőn

$$g = 9.78009 \text{ m.}$$

a sarkoknál pedig (Sabine szerint)

$$g = 9.83089 \text{ m.}$$

1866-ban Fölsér István műegyetemi tanár az addigi legmegbízhatóbb gyorsulás-mérésekből, a legkisebb négyzetek elmélete alapján, a nehézségi gyorsulás helyenkénti változására tapasztalt képletet állított fel, melyből a régi budai műegyetem földrajzi szélességére a gyorsulás nagyságául

$$g = 9.80822 \text{ m.}$$

számított ki.* A mint látjuk, a kiszámí-

* Czögler A., II. 217.

* A k. m. Term. tud. Társ. Közölnye VII. k. 22. l.

tott és a közvetlenül megfigyelt szám-
érték közti különbség nem több $\frac{1}{10}$
milliméternél.

Örömmel üdvözljük Dr. Gruber
urat nagybecsű geofizikai kutatásai terén

s kívánjuk neki, hogy Társulatunk régi
terve szerint a gyorsulást az ország
több helyén is ily szép sikerrel hatá-
rozhassa meg.

SZILY KÁLMÁN.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KORA.

A német természetvizsgálók és or-
vosok 1886-ik évi összejövetelüket Ber-
linben tartották szeptember 18-ikától
24-ikéig. Nagy jelentőséget kölcsönözött
az összejövetelnek a hely is, a német biro-
dalom császári fővárosa, de még nagyobb
azok a kiváló német tudósok, kik
ez alkalommal az összes és a szakosztályi
üléseken előadásokat tartottak. Mind-
járt az első megnyitó ülésen két nagy-
érdekű előadás volt; az első az elnök-
től, a híres V i r c h o w -tól »A természet-
tudományi-orvosi kutatás fejlődés-mene-
téről«, a második pedig a zsenialis gépész-
mérnöktől, W e r n e r S i e m e n s -től,
ki »A természettudományok kora« cím
alatt a természettudományi és technikai
vívmányoknak a társadalom jelenére és
jövőjére gyakorolt befolyásáról érteke-
zett. Ez alkalommal csak az utóbbi
előadás megismertetésére szorítkozunk,
lehető híven adván vissza a tudós mér-
nök nagyérdekű fejtegetéseit, melyek a
választott kérdés természetéhez képest
szükségkép átcsaptak a nemzetgazdaság
és szociológia terére is. És épen ez a
természettudományi szociológiai kap-
csolat jellemzése teszi Werner Siemens
előadását minden gondolkodó ember
számára rendkívül érdekessé.

De halljuk magát az előadót:

»Mi öregek abban a szerencsében
részesültünk — így kezdé beszédét —
hogy szemtanúi lehettünk azon hatalmas
lendületnek, melyre a természettudomá-
nyok éltető lehellete az emberi tevékeny-
séget az életnek úgyszólván minden
körében serkentette. De egyszersmind
láttuk azt is, hogy viszont a technikai
vívmányok miképen mozdították elő a
tudományt, hogyan juttatták neki az új

tünemények és feladatok nagy sokaságát,
s ezzel egyetemben a továbbkutatásra
megkívántató búzdítást, s a természet-
tudományi ismeretek elterjedésével mint
keletkezett számára egy sereg megfigyelő
és munkatárs, kik talán nem is emel-
kedtek a tudományos ismeretek kellő
magaslatára, de a kiknél a tudomány
íránt való szeretet gyakran bírt diadal-
maskodni ezen a fogyatkozáson.

Nem akarom előadni a természet-
tudomány fejlődésének s a belőle ki-
sarjadzott tudományos technikának tör-
ténétét, még kevésbbé óhajtom ecsetelni
azt a hatalmas átalakító befolyást, melyet
a természettudomány s a technika,
egymással szövetkezve, korszakunk szel-
lemi és anyagi fejlődésére gyakorolt.
Meggyőző szavakkal és mesteri formá-
ban megtették ezt már több ízben.

Hogy a hajdan és ma közti külön-
séget belássuk, e végből mi nekünk,
öregeknek, teljesen elegendő, ha saját
ifjú korunkra rövid visszapillantást ve-
tünk. Még emlékszünk arra az időre,
mikor a gőzhajó és a gőzgépek a járás
első gyenge próbáival küzdöttek; kétel-
kedő ámulattal hallottuk a mesét, hogy
a fény le is festheti a képeket, melye-
ket szemünk előtt láthatóvá tesz; hogy
az elektromosság, ez a rejtélyes új erő,
villámsebességgel tovább adja a híreket
a kontinenseknek s az őket elválasztó
világtengernek, hogy ugyanez az erő
fémeket választ ki a vegyületekből s az
éjszakát olyan világgal, mely fényes
mint a nap, tova űzheti. Ki csodálkozik
ma ezeken az önként értetődő dolgokon,
melyek nélkül ifjúságunk alig képzelhet
civilizált életet, abban a korban, mikor
Reuleaux számítása szerint minden czi-

vilizált ember helyett éjjel-nappal több »vasból formált munkás« dolgozik; melyben a vasutak és gőzhajók minden istenadta nap millióra menő ember, és megmérhetetlen értéktömegeket, ennek előtte alig képzelhető sebességgel, messze távolságokra szállítanak; melyben a világot összekapcsoló telegráf úgyszólván már ki sem elégíti közlekedésszülte szükségleteinket és helyet kénytelen szorítani az élő szónak telefonon való továbbvitele számára, melyben a fotográfia az összes társadalmi osztályoknak nélkülözhetetlen szolgálatokat tesz, és melyben a természettudomány s a technika szövetkezésének legújabb gyümölcse, az elektrotechnika, fejlődésének rohamos menetével új meg új, s kiterjedését illetőleg teljesen beláthatatlan tereket nyit meg az emberiségnek, hogy a természet erőit tovább kutassa s haszonnal alkalmazza! A természettudós előtt azonban, ki az emberek más osztályainál sokkal inkább megszokta, hogy a megfigyelt tünemények lefolyásából következtessen a rajtuk uralkodó törvényre, nem a fejlődésnek utóbb említett állapota, hanem annak okai s a törvény, mely azokat feltételezi, a nyomósabb jelentőségű. Ez a világosan felismerhető törvény mai kulturális fejlődésünk regresszív gyorsulásának törvénye. A mely szakai a fejlődésnek hajdanta évszázadok folyamán peregtek le, századunk kezdetén még évtizedekre szorultak, mai napság évek alatt megéri tökéletes voltukat, és gyakran teljesen kifejletten lépnek az életbe. Természetes következménye ez oktatásunk nagyfejlettségű rendszerének, mely a tudomány vívmányait, de kivált a tudományos módszereket széles mederben szállítja a technika s általában a népelet minden fajú tevékenységi körébe.

A tudománynak a minden foglalkozású osztályokat és néprétegeket egyre mélyebben átható illetén világa előtt a régi sötétség, babona és előítélet gyermekei is mindjobban és jobban visszahuzódnak és apránként elvesztik a fejlődés menetét gátlólag és zavarólag

befolyásoló erejüket. Innen van azután, hogy mai napság, épen jól kifejlett közlekedési rendszerünk segítségével, minden új tudományos gondolat legott az egész polgárisult világot átnyilalja, ezrek meg ezrek ragadják meg és az élet különböző térein iparkodnak értékesíteni. Legyenek bár koronként a megfigyelések jelentéktelenek, legyen bár néha egészen csekély akadályok legyőzése, ami a tünemények tudományos összefüggésének felismerését gátolta, — gyakran ezek válnak a teljességgel előre nem látott s az emberi életre kiváló fontosságú fejlődésbeli sorozatok kiinduló pontjaivá. Ennél fogva az így támadó progresszív fejlődés, ha csak örvényében maga az ember szét nem rombolja, mindaddig fog tartani, míg a természettudomány a megismerés magasabb fokaira nem fog vezetni. Ámde minél mélyebben belepillantunk a természeti erők titkos birodalmába, annál inkább meggyőződünk, hogy ma még csak a tudomány legkülső pitvarában vagyunk, hogy mérhetetlen megművelni való mező van még előttünk, s hogy legalább is kérdéses, vajjon az emberiség egykoron el fog-e jutni a természet teljes megismeréséhez. E szerint semmi okunk sincs kételkedni a természettudományi-technikai fejlődés progresszív lendületének tartamán, ha ugyan az emberek a művelődés iránti ellenséges cselekedeteikkel be nem fogják az útját vágni. De az ilyen ellenséges beavatkozások is csak ideig-óráig tartó megszakítást idézhetnek elő a fejlődés menetében, legfeljebb csak parciális visszalépést okozhatnak; mert, hála legyen a könyvnyomtatásnak és a modern kultúra nagy elterjedésének, a természettudományi-technikai vívmányok az emberiség számára többé már el nem vehetnek. Sőt a mely népek ápolják és emelik, azoknak olyan erős túlsúlyt, olyan túlnyomó hatalmat biztosít, hogy bukása a civilizálatlan népekkel való harcban, s ezáltal egy új barbár korszak beköszöntése teljesen kizártnak tekinthető.

Ha tehát a mai kulturális fejlődés feltartóztathatatlan és elpusztíthatatlan, noha a cél el van rejtve, melyre ez a fejlődés tör, nekiirramodásából mégis felismerhetjük, hogy a népeletnek eddigi alapköveit mely irányú változásnak fogja alávetni. E végből csupán tovább kell követnünk az eddig tényleg bekövetkezett változásokat. Így könnyen felismerhetjük, hogy a természettudományi uralom korszakában az ember válláról a nehéz munkát, mely őt a létért való küzdelemben mindenha erősen lenyomta s részben lenyomja ma is, mindjobban és jobban leveszi a természeti erők mechanikai munkára való fokozott alkalmazása; hogy az ember osztályrésze mindinkább és inkább az értelmi munka kezd lenni, amennyiben feladata az lesz: csupán igazgatni a vasból formált munkás dolgát, nem pedig súlyos testi munkát végezni. Látjuk továbbá, hogy a természettudományi korszakban az életszükségletek s az élvezeti cikkek sokkal kevesebb emberi munkával állíthatók elő, hogy tehát rövidebb munkaidő mellett mégis jóval nagyobb mennyiség esik eme munkatermékekből egy-egy emberre. Azt is látjuk, hogy a rögből a talajnak tudományosan és technikailag helyesen folytatott művelése útján sokkal több tápláló szert kapunk, mint ennek előtte, olyannyira, hogy a földművelésre utalt emberek száma aránylag nagyobb lehet most; hogy továbbá a közlekedés és szállítás ügyének javítása s gyorsabbá tétele által egyre könnyebbé válik a különböző országok és éghajlatok termékeinek kicserélése, mely az emberek életét élvezetesebbé teszi, és a helyi rossz termés következményei ellen biztosítja. Sőt nagyon valószínű, hogy a chemiának az elektrotechnikával szövetkezve, egykoron sikerülni fog az élelmi szerek mindenütt előforduló elemeinek kimeríthetetlen mennyiségéből magukat az élelmi szereket előállítani, s ez által a kenyérrrel ellátandók számát a talaj esetleges termőképességétől függetlenné tenni. Az anyagi léteszközök

megszerzésének illetően haladva fokozódó könnyűsége, a munkaidő rövidebb volta miatt, arra fogja képesíteni az embert, hogy a fokozottabb szellemi kiművelésre megkivántató időtöbbletet megszerezze; a művészi alkotások folytonfolyvást könnyebbé váló mechanikai sokszorosítása megnyitja számukra a kunyhókat is, és az életet szépítő, az erkölcsiséget emelő művészetet nem mint eddig csak a módosabb osztályok, hanem az egész emberiség közkincsévé fogja tenni. S legyünk arról is szilárdul meggyőződve, hogy a tudományoknak az egész társadalmat mindjobban átható világa a lealázó babonákat s a romboló fanatizmust, az emberiség eme legnagyobb ellenségeit, a leghathatósabban győzheti le. Büszke örömmel dolgozhatunk tovább a természettudományi korszak felépítésén, s abban a biztos tudatban, hogy olyan anyagi és erkölcsi állapotokba fogja az terelni az emberiséget, melyek jobbak mindazoknál, a melyek valaha voltak és jelenleg vannak.

Csakhogy ép ezen örömünkbe az újabb időben sok ürmöt kevernek bizonyos pesszimiztikus nézetek, melyeket a művelt körök épen úgy, mint a népretegek a természettudományok és technika rohamos fejlődésének a népeletet átalakító befolyásáról, és magának a fejlődésnek végcéljáról alkottak.

Felvetik és vitatják a kérdéseket, vajjon az emberiség a természettudomány és technika mindezen vívmányai-val valóban jobb, igazán boldogabb lett-e, vajjon azok nem inkább az összes eszményi javak feldúlására és a nyers élvezetkórra vezetnek-e? Vajjon az élet örömeinek és javainak egyenetlen felosztását nem mozdítják-e elő ezek is, vajjon a gépipar fejlesztése s a munkának ettől feltételezett felosztása nem csökkentette-e az egyesek számára a munkára kínálkozó alkalmat, és maguk a munkások nem kerülnek-e kevésbé szabad és független helyzetbe, mint ez előtt? Egy szóval, vajjon nem azt eredményezik-e, a mit azelőtt a születés és

kard uralma eredményeztek: az öröklött vagy szerzett vagyonnak sokkal nagyobb mértékben elnyomó uralkodását?

Kétségtelen, hogy napjainkban eme szomorú nézetektől néminemű jogosultságot megvonni nem lehet. A gyorsan s feltartóztathatatlanul haladó tudományos technika, fejlődésének menetében, sok iparágra rombolólag hathat. A munka jobb módszerei sok tekintetben azt eredményezik, hogy a termelés jobban emelkedik, mint a fogyasztás, s hogy a munkálkodásra való alkalom csökken, mert az eddigi kézi munka, mely ugyanazon dolog elvégzésére sokkal nagyobb munkáscsapatra szorult, a speciális gép munkájával többé nem versenyezhet. Hasonló jelenségekre bukkanunk a tápláló anyagok termelésénél is. Az olcsó közlekedési eszközök a régi művelt országoknak nagy mennyiségben szállítják a távoli, kevésbé népes vidékek termékeit, melyeknek szűz talaja mesterséges termékenyítést még nem kíván, melyeken a munkaerőben mutatózó hiány a gépmunka módszereit idejekorán megérlelte. Így azután olyan árák jönnek létre, melyek mellett a mi kézi munkával kapcsolatos régi talajművelő módszereink meg nem állhatnak. Ámbátor a természettudományi technika az okszerű trágyázás és megmunkálás alakjában maga kínálja a hátrányok kiegyenlítésére szolgáló eszközöket, mégis véghetetlenül nehéz a régóta megszokott, de tarthatatlanná vált viszonyokat és módszereket jobbakkal is helyettesíteni! Ennélfogva, szaporodnak a panaszok az árák általános csökkenése s a munkára való alkalmak hiánya miatt, és nagyon aggodalmas teoriák állítatnak fel, hogy az egyes országoknak a többiek-től való elzárása, s a termelésnek erőszakos korlátozása által kell az érzett bajokat elhárítani. Sőt az efféle elméletek hívei annyira mennek, hogy körünk természettudományi-technikai irányától az emberiségre nézve üdvös vívtát is megtagadják, és a régi boldogabbnak vélt idők munkamódszereihez való visszatérésről álmodznak. Persze, fele-

dik, hogy az emberek számát is előbbeni összegére kellene leszállítani! A boldog pásztorok és vadászok száma azonban, melyet egy ország eltartani képes, nagyon csekély és valahányszor valamely korszak többé vagy kevésbé boldog voltáról beszélünk, ezt a számot mindenkor lényeges tényezőnek kell tekinteni. Úgy hozza magával a kemény és változhatatlan társadalmi törvény, hogy az egyik állapotból a másik, még ha jobb állapotba való átmenet is, minden időben bajjal és szenvedéssel jár. Bizonyára humanus az a kezdeményezés, mely a mai nemzedék szenvedéseit, a népelet társadalmi alapjaiba feltartóztathatatlanul, betörő új forradalom czél-szerű vezetése és részletes korlátozása által, enyhíteni törekszik; mindamellett reménytelen vállalatba fogna az, ki eme fejlődés folyamatát megszakítani vagy akár csak visszatérésre kényszeríteni is akarná! Kijelölt útját szükségképen meg kell annak tennie, és azokat az országokat és népeket fogja legkevésbé érni romboló hatása s azok fognak legelőbb részesülni a természettudományi korszak jótéteményeiben, melyek e kor békés fejlesztéséhez a legtöbbször járultak! Hogy pedig ez utóbbi az emberiséget valóban a jobb állapotokba tereli, hogy tovább haladásában a rajtuk ütött sebeket ismét begyógyítja, jóllehet az egyik életformából a másikba való átmenet elkerülhetetlen szenvedésekkel kapcsolatos, annak előtünedezését már sok jelenségen világosan látjuk.

Az életszükségletek és munkatermékek árbeli csökkenésének általánosan fellépő tüneténye, az egyidejűleg hatalmasan fokozódó fogyasztással kapcsolatban, nem kétségtelen bizonyítéka-e annak, hogy az az emberi munka, melyet előállításuk megkövetel, nemcsak hogy könnyebb lett, mint ennek előtte, hanem még kevesebb is? Nem bizonyítéka-e annak, hogy a fejlődés menete odairányul, hogy az emberek a jövőben életszükségleteik megszerzése végett jóval rövidebb időt fordítsanak a munkára? Hát az az egyidejűleg

fellépő jelenség, hogy t. i. a munkabér nem száll alá arányosan az árúk értékével, nem a mellett bizonyít-e, hogy a természettudományok korának fejlődésével folyton-folyvást javulni fog a munkásosztályok sorsa is? Az élelmi szerek jutányosabb beszerzése mégis csak egyazon értelmű a béremeléssel. »Magasabb bér és rövidebb munkaidő!« Az úgynevezett munkásosztályok ezen egyre harsányabban hangoztatott követelése e szerint eme fejlődésnek természetes kifolyása. Mert — nem számítva a válságokat és átmeneti állapotokat — az emberek nem fognak többet termelni, mint a mennyit fogyasztanak, miből következik, hogy a közép munkaidőnek az előállítás fokozott gyorsasága és könnyősége folytán okvetetlenül rövidülnie kell.

Másik jelenség a tőkeamat csökkenése, mely szintén általánosan tapasztalható. Hogy ennek értelmét belássuk, szem előtt kell tartanunk, hogy a tőke — a megtakarított munkabér, mint a nemzetgazdák joggal nevezik — minden birtok értékének mérője, hogy akár a saját, akár az idegen tőke arra képesíti az embert, hogy az idegen munka haszonnal járó élvezetét magának megszerezze. Ha a tőke valósággal eltörültetnék, mire a fanatikus, félrevezetett emberek törekszenek, az emberiség visszaesnék a műveletlenségbe, mert mindenki arra volna utalva, hogy önszükségleteit saját keze munkájával teremtsen elő. A tőke gyarapodásával azonban annak szükségletei nem tartanak lépést, mert a munkatermékek előállítására szolgáló berendezések is mindinkább sikeresebbekké, egyszerűbbekké és olcsóbbakká válnak. E szerint — eltekintve mindig az átmenettel párosult ingadozásoktól s a természetes fejlődés erőszakos zavaraitól, — átlag véve, mindig több és több tőke halmozódik fel, mint a mennyi haszonnal értékesíthető, vagy más szavakkal: túltermelés lesz tapasztalható a tőkében is, mely a kamatláb folytonos hanyatlásában fogja lelni kifejezését, és tény-

leg leli is. Tehát a hajdan megtakarított munka, a tőke, a jelen munkájával szemben folytonosan csökkenni fog értékében s így az idő folyamán önmagát kell, hogy feleméssze!

A mai társadalmi fejlődés ellenfeleinek legjobban elterjedt és látszólag legnyomósabb panaszára, arra az állításra t. i., hogy ez a fejlődés az emberek nagy számát a nagy gyárakban való munkálkodásra kárhóztatja, és hogy a haladó munkafelosztás az egyesek szabad munkájának alig nyújt teret, a természettudományi kor fejlődése erre is meghozza önmagától a gyógyító írt. Az olcsó előállításra megkívántató nagy gyárak szükséges volta jelenleg főleg a géptechnika csekély fejlettségében leli magyarázatát. A nagy gépek a mechanikai munkát ez idő szerint még mindig sokkal olcsóbban végezik, mint a kicsinyek, sőt ez utóbbiaknak a munkások szobáiban való felállítása azonban még mind eddig nehézségekkel is van összekötve. Csak hogy a technikának mindenesetre sikerülni fog a versenyre képes kézimunkához való visszatérésnek ezt az akadályát is elhárítani, még pedig valamely olcsóbb mechanikai motor bevitelével, ez lévén minden kis műhelyben s a munkások lakásaiban az ipar egyedüli alapja. Így hát a természettudományi korszak fejlődésének végcélja nem az, hogy a gazdag tőkepénzesek kezében mentül több gyár legyen, melyekben a »munka robotolói« hitvány létüket tengetik, hanem az egyesek munkájára való visszatérés, vagy a hol a dolog természete úgy kívánja, a közös műhelyeknek munkásszövetségeik útján való fentartása, melyek az ismeretek és műveltség általános elterjedése és az olcsóbb tőkészerzés lehetősége által csak ezután fognak szert tenni egészséges alapra.

Hasonlóképpen igaztalan az a panasz is, hogy a természettudományok tanulása s a természeti erők technikai alkalmazása az emberiségnek általában anyagias irányt ad, és fenhéjazókká tevén az embereket saját tudásukra s is-

mereteikre, elidegeníti őket az eszményi törekvésektől.

Minél mélyebben hatolunk be a természeti erők harmonikus, változatlan törvények szabályozta és az emberi teljes megértés számára mégis elfödött birodalmába, annál alázatosabb szerénység vesz rajtunk erőt, annál kisebbnek találjuk ismereteink és tudásunk terjedelmét, annál erősebbé válik törekvésünk,

hogya a tudás eme forrásából mentül többet merítsünk, és annál nagyobb csodálkozás fog el ama végtelenül rendező bölcsesség iránt, mely az egész természet áthatja! És eme végtelen bölcsesség csodálata viszont felébreszti a buvárkodás vágyát, a tudomány iránt odaadó, tiszta és végcéljában önmagát találó szeretetet.

CSOPEY LÁSZLÓ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. *A m. tud. Akadémia* III. osztályának december 13-dikán tartott ülésén az első tárgy *K r u s p é r I s t v á n* r. tag értekezése volt »a vákuum-mérlegről«.

Az 1885-dik évi budapesti országos kiállításán a tudományos eszközök csoportjában méltó feltűnést keltett az az új berendezésű szigorú mérleg, melyet *Kruspér István* műegyetemi tanár szerkesztett s az ő terve és utasítása szerint *Nemetz József* bécsi mérleggyáros készített a m. állami központi mértékhiteljesítő hivatal számára. E mérleg üres térben, vagy ritkított levegőben való súlymérésre, nevezetesen az egy kilogramm tömegű normál-súlyoknak egymással való összehasonlítására van szánva. *A m. tud. Akadémia* 1886-dik decz. 13-diki ülésén *Kruspér r. tag* részletesen megismertette e mérleg berendezését, s bevezetésképen előadta az újabb szigorú mérlegek fejlődés-történetét. Előadása bevezetéséből adjuk a következő kivonatot.

»Midőn 1870-ben *Szily Kálmán* tanártársammal a m. kormánytól Párisba küldöttünk, hogy a *bicskei Nagy Károly-féle* gyűjteményből átvett méter- és kilogrammetalonokat a párisi eredetiekkel összehasonlítsuk, a *Conservatoire des Arts et Métiers*-ben, hol az összehasonlítások tétettek, csupa olyan mérlegeket találtunk, melyek a laboratoriumokban *analitikai mérleg* név alatt általánosan használtatnak. Ezek a szerkényt mindig föl kellett nyitni, valahányszor a serpenyőkre valamit helyezni akartunk. A mérleg nyelvének leolvasása a skálán vagy szabad szemmel, vagy 2—3 m. távolságból távcsővel történt, az optikai tengelyt a skálára irányítván. Az egyensúlyozás, vagyis a mérleg nyelvének a skála zérus pontjára való beállítása vagy közvetlenül a serpenyőkre felrakott súlyocskákkal vagy a mérleg-igára pálcácskával felakasztott horog-alakú *lovásokkal* éretett el. Ilyen volt 10—15 évvel ezelőtt a legszigorúbb mérleg s az elérhető pontosság egy kgrammnál nem tett többet ¹/₁₀ milligrammnál.«

»1872-ben a Párisban tartott méter-konferencia állandó bizottságot küldött ki kebeléből a nemzetközi mérték-ügyek vezetésére. E bizottságban érelődött meg az a meggyőződés, hogy a legszigorúbb normál-súlyokat csak olyan mérlegben lehet sikeresen összehasonlítani, melyen a súlyokat egymással föl lehet cserélni, de *a nélkül, hogy a mérleg szerkényét ki kellene nyitni*. Minden kinyitáskor ugyanis aszekerénybe zárt levegő állapota rögtönösen megváltozik, a súlyoknak az üres térre való redukciója, a mi a levegő nyomásának, nedvességének és hőmérsékletének igen pontos meghatározását kívánja, szerfőlött meg van nehezítve.«

»Az 1878-iki párisi kiállításán már találkoztunk is e fajta mérlegekkel. Párisból a *Collot* testvérek állítottak ki egy ilyen mérleget, melyet *St.-Claire Deville* tanár vett meg az *École normale supérieure* számára. Ez úgy volt berendezve, hogy a súlyokat meglehetősen egyszerű gépies módon föl lehetett emelni a serpenyőkről és sineken tova szállítani, a szerkény kinyitása nélkül. Ugyanekkor *Sacré* brüsseli mechanikus oly módon akarta e feladatot megoldani, hogy a mérleg szerkényének elülső üveg-táblájába lyukakat fűrt, gömbcsuklós szerkezeteket helyezett beléjük s hosszú pálcákat dugott rajtok keresztül, melyeknek belső vége fogóban végződött. Ezekkel azután le lehetett emelni a súlyokat a serpenyőkről s a meddig a pálcák elértek, akárhová le lehetett őket tenni. Ez az eljárás azonban a súlyok épségét kockáztatja s a kezelés közben igen kiteszi őket a kopásnak. Sokkal szebb az *A r z b e r g e r* bécsi tanártól kigondolt szerkezete. Ebben a súlyok a serpenyőkről, tengelyeik körül forgatható karokkal emeltetnek fel, azután mintegy 90°-kal oldalt fordítottatnak s egy a mérleg központi oszlopa körül forgatható korongra eresztetnek le. Ezután egy második tengely forgatásával a korong 180°-kal elfordítatik s az első tengelyek ellenkező irányban való forgatásával a súlyok a

korongról fölemeltetnek, a serpenyők felé fordítatnak s rájuk leereszkednek. Mindez gépiesen, gyorsan megy, csak hogy a karok 90°-kal való elfordítását surlódó kerekek eszközözik; ezek pedig néha nem egészen szabatos módon működnek.

»A leolvasásban is tetemes a haladás. A régibb mérlegeken a nyelv állását szabad szemmel olvasták le a skálán; Collot mérlegén a távcső látásterében finom beosztású skála van már alkalmazva, melyen a mérlegnyelv végének helyzetét észlelik. Így tehát sokkal kisebb részeket lehet leolvasni, mint közvetlenül a mérleg skáláján. Még nagyobb pontosságot ért el Steinhel, a Gauss-féle magnetométer módjára tükröt erősítvén a mérleg-igára, merőlegesen a hossz-irányra s a tükrö elé állítván a távcsövet a skálával együtt. — A párisi világiállításon volt egy *francia* mérleg, melyen a leolvasás úgy volt berendezve, hogy a távcső merőlegesen állt a mérleg hosszára, fölötté a skála párhuzamosan a mérleg-iga hosszával. A mérleg-iga közepe fölött egy körülbelől 45° alatt előrehajló sík tükrö, s alatta egy háromoldalú üvegprizma. Eszerint a skálából kiinduló sugár a tükröre, innen a prizma s ebből a távcsőbe érkezik s az iga lengése közben a skála képe a távcső látásterében mozogdozik s a diafragmán kifeszített irányszállal megfigyelhető. — Dr. Wild, a méter-bizottságban Oroszország képviselője, másként helyezte el a tükröt és prizmat. Nála a prizma a mérleg-oszlop tetején van, a tükrö pedig az iga felső részén, vízszintes fekvésben, a prizma felé fordítva, és a skála a távcső mellett vízszintes helyzetben. A skála osztásvonalai-ból kiinduló sugár előbb a prizma, onnan a tükröre, itt visszaverve ismét a prizma s ebből a távcsőbe jut. — A párisi nemzetközi méterhivatal mérlegeit Rüprecht az Arzberger-féle mechanizmussal s a Wild-féle leolvasással készítette. — Mindeme berendezések a szolid alapozást megkövetelik mind a mérleg, mind a távcső számára; mert különben egyrészt a mérleg-iga súlypontjának, másrészt pedig az irányszálnak a skála 0 pontjához való helyzetében előforduló legkisebb változás zavarólag foly be a megfigyelésre.

»Az eddig ismertett mérlegeken csakis a szekrény gyakori nyitogatásának szüksége van elhárítva; a mérés egyébként a szobai levegőben történik, melynek súlyát meteorológiai megfigyelésekből kell kipuhatólni. Hogy ettől is függetlenül lehessen tenni a méréseket, olyan mérlegre van szükség, a mely légzáró borító alá legyen helyezve, hogy a környezetből ki lehessen a levegőt szivattyúzni. Párisban már 1870-ben találtunk egy ilyen mérleget a Conservatoire gyűjteményében, Deleuil párisi

mechanikustól készítve. A mérleg egy öntött vasból készült, hengeralakú borító alá volt helyezve, melynek két végén üvegtáblákkal elzárt ablakok voltak, hogy rajtok át a serpenyőkhez lehessen féni, a súlyok felrakása végett. A súlyok áthelyezésére, a kiegyenlítő súlyocskák felrakására mindig ki kell a borítót nyitni s a levegőt megint ki kell szivattyúzni. Ez tehát igen primitív egy berendezés. — Vagy 10 évvel később, Burge hamburgi mechanikus szállított a párisi nemzetközi méterhivatal számára egy ilyen üres terű mérleget, melyen a súlyok kicserélése, a kiegyenlítő súlyocskák felrakása kívülről a borító kinyitása nélkül eszközölhető. Mechanismusa igen elmés, de hiányzott rajta a mozgadozásban megkívántó biztosság. A serpenyő nem volt lezárható, úgy hogy a megmértendő súlyok és a kiegyenlítő súlyocskák lepördülése ellen nem volt elég biztosíték. Később Stuckraht berlini mechanikus átdolgozta, úgy hogy most már helyesebben működik.

»Ezen előzmények ismeretével fogtam én mérlegem szerkesztéséhez. A foganatosítandó program a következő volt: 1. a mérleg mozgadozását kívülről kell intézni, a borító érintése nélkül; 2. a mérlegen *négy* kiemeltet lehessen eszközölni, ú. m. a mérleg-iga, a végső éleken függő kengyelek, a serpenyő tartók és a serpenyők számára. 3. A kiegyenlítő súlyok 400 milligramm milligrammonként legyenek a serpenyőkre felrakhatók és róluk leszedhetők. 4. A súlyok, a Gauss-féle eljárás szerint el legyenek cserélhetők.

Akadémiai előadásában részletesen megismertette Kruspér, hogy eme követelményeknek mi módon tett eleget. Az érdeklődők a legközelebb megjelenendő akadémiai értekezéséből, mely részletes rajzokkal lesz illusztrálva, teljes felvilágosítást meríthetnek. Nemetz bécsi mechanikus, a mint legújában kiadott árjegyzékében hirdeti, 5000 forintért állítja ki a Kruspér-féle *üres terű mérleget*.

Dr. Horváth Géza a lev. tag beteszte Dr. Dada J. Jenő kolozsvári egyetemi magántanárnak »Új adatok Erdély denevér faunájának ismeretéhez« című értekezését. A szerző, aki zerdélyi muzeum-egylet megbízásából 1884. és 1885-ben kutatta és vizsgálta Erdély denevéreit, eme dolgozatában közölte vizsgálatának eredményét. E szerint Erdély területén összesen 17 denevérfaj és négy variétás tenyészik, — közöttük egy új faj, a homoródalmási barlangban felfedezett *Vesperus siculus* és három új variétás. Ezeket, valamint a többi fajokat a szerző részletesen leírta és pontos méréseket is közöl róluk, úgy hogy értekezése érdekes adatokat szolgáltat nemcsak a hazai fauna ismeretéhez, hanem egyszersmind a fajok változékonyságának fontos kérdéséhez is.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. decz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy az alapszabályok 17. §-a értelmében 1886 végén a választmánynak következő legrégebben (1884-ben) megválasztott tagjai lépnek vissza: Fivaldszky J., Kriesch J., Krenner J., Mihalkovics G., Dietz S., Staub M., Schuller A., Lengyel B.; azonkívül Schenzl Guido helyébe, ki Budapestről eltávozott, ugyancsak új választmányi tag lesz választandó. — A választmány a jelentést tudomásul veszi és a titkárságot megbizza, hogy a nevezett tagok helyének betöltésére a jövő választmányi ülésen a szakoknak megfelelő szokásos módon javaslatot terjeszzen elő.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári kimutatását november hó végén. — Tudomásul vétetik.

Jegyző előterjeszti a könyvtárba érkezett ajándékokat. A szerzőktől a következő munkák érkeztek: Dr Thirring Gusztáv, A Fertő és Vidéke; Dr. Pethő Gyula, A Fehér-Körös völgyének harmadkori képződményei a Hegyes-Drócsa és a Pless-Kodru között; Chyzer Kornél, Magyarország gyógyhelyei és ásványvizeinek térképe; Kunszt János, Tanulmányrajzok az Orchideákról; H. Conwentz, Die Bernsteinfichte; továbbá: Jelentés a Phylloxera-ügy állásáról 1885-ben, a Földmív. Min. ajándéka; Braun C., Berichte von dem Erzbischoflich-Haynald'schen Observatorium in Kalocsa, szerző ajándéka; — Annalen des k. k. Naturhistorischen Museums 1885, Fröhlich Izor ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár jelenti, hogy Zsigmondy Géza, fővárosi mérnök Budapesten 100 forinttal, s Reiner Zsigmond, az alsófehérmegyei term. tud. egylet jegyzője 60

frttal a Társulat örökítő tagjai közé lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Titkár elsomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 4 tagtársunk elhunytáról értesült; az örökítő tagok közül elhunyt Ipolyi Arnold püspök N.-Váradon, ki Társulatunknak 1868 óta volt tagja; a rendes tagok közül elhunyt Alliquander Ádám tanár N.-Váradon, Barcsy László orvos Szászvároson és Schwarzmayer János gyógyszerész Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették II-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát: Dr. Erdélyi Dénes, irg. r. főorvos Szatmár, (ajánlja Lengyel A. J.); Dr. Gál Ernő, jogtudor Baja, (Somody L.); Dr. Gedeon Kálmán, orvos Zelicz, (Rózsa J.); Komáromy Erzsébet, tanítónő Bpest, (Zaremba G.); Kovách Kálmán, távirás Jászárokszallás, (Faragó L.); Kunz Jenő, közigazg. gyakornok Nezsider, (Békeffy J.); Br. Neu Henrik hivatalnok Budapest, (Miskolczy P.); Pethes Antal, jogász Jászárokszallás, (Faragó L.); Pílaszanovits Pál, Pécs, (ifjabb Sauska J.); Szabadfy István, tanító Jasztrabje, (Szinkó M.); G. Szontágh Pál, birtokos Budapest, (Szontágh Á.); Valkovics Károly, kir. közjegyző Selmecz, (Wiesner A.); Vigh Nándor, áll. elemi isk. igazg. Turcz, (Nagy J.); Zachár István, kir. erdészjelölt Vadászerdő, (Vadas J.). — Az ajánlottak mindannyian, szám szerint 15-en, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5794-re emelkedett, kik között 147 alapító s 104 hölgy tag van.

IX. SZAK ÜLÉS.

1886. decz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

19. Dr. Ilosvay Lajos, műegyetemi tanár bemutat néhány újabb, saját szerkesztésű, előadáshoz való készüléket, nevezetesen olyat, melynek segítségével a levegőben foglalt oxigén és nitrogén mennyiségét közelítőleg meg lehet határozni; mellyel a hidrogénchlorid analizisét nátrium-amalgammal 5—6'perc alatt el lehet végezni; mellyel be lehet mutatni a hidrogénchlorid synthesisét, valamint azt is, hogy a hidrogénchlorid hidrogénlángban disso-

ciálódik. Előadja továbbá vizsgálatait az ozonképződésről. Felemlíti, hogy fölös száraz oxigénben phosphor, faszén, szénmonoxid elégetésekor az oxigén részben ozonná alakul. Azt találta, hogy a szén különféle módosulatai is ozont képeznek égésük alkalmával, de ezt a tapasztalatát most még fenntartással közli. Mint a platinának feltűnő és egészen figyelmen kívül hagyott sajátságát említi, hogy bizonyos hőmérsékleti hatások között az oxigént

ozonná alakítja. A platinakorom már 180°-nál, a platinapló 245°—250° között megkezdte ezt az átalakítást. A hőmérséklettel csökken a képződött ozonmennyiség. Vörös izzásig hevítve a platinát, elveszti ozonozó képességét. Hogy vajjon utóbb visszanyeri-e megint, és egyéb idevágó meghatározások eredményét későbbi vizsgálatai alapján fogja közölni.

20. Muraközy Károly a zink-aethyl és ammoniak-gáz egymásra hatásától keletkezett termékeket vizsgálva ki-

mutathatni véli, hogy a két test között végbemenő átalakulás, a Frankland és Kolbe felállította egyenlet értelmében quantitative történik. Ezen reakciót előadási kísérletnek is felhasználhatni, akár a fémamidok akár az alsóbb szénhidrogének előállítás módjának tárgyalásánál. Bemutat továbbá egy új szerkezetű deflegmátort vagy frakcionáló készüléket, és egy csapos eudiométert, mellyel nagy nyomás mellett végezhetni a gázelemzéseket.

K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
forgó tőkéjének
1886-ik ÉVI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI,
ÖSSZEHASONLÍTVÁ

az Előiránnyal és az 1885-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

a) Bevételek:

	Bevétel 1885-ben	Bevételi előirányzat 1886-ra	Bevétel 1886-ban
1. Pénztári maradék . . .	3759 frt 98 kr.	2874 frt 49 kr.	2874 frt 49 kr.
2. Alapítványi kamatok . . .	3732 " 87 "	3750 " — "	3779 " 60 "
3. Oklevelek díja . . .	702 " — "	600 " — "	766 " — "
4. Tagok évdíjai . . .	15103 " — "	14800 " — "	15644 " — "
5. Évdíj-hátrálékok . . .	560 " 50 "	400 " — "	621 " — "
6. Előre befizetett tagdíjak . . .	695 " — "	400 " — "	514 " — "
7. Eladott kiadványok . . .	2958 " 47 "	2700 " — "	4534 " 52 "
8. Vegyesek . . .	17 " 02 "	— " — "	156 " 25 "
Összeg:	27528 frt 84 kr.	25524 frt 49 kr.	28889 frt 86 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzottnál meghaladja 3365 frt 37 krral.

b) Kiadások:

	Kiadás 1885-ben	Kiadási előirányzat 1886-ra	Kiadás 1886-ban
1. „Term. tud. Közlöny“-re	7767 frt 35 kr.	8000 frt — kr.	7757 frt 80 kr.
2. Népszerű előadásokra . . .	1600 " 79 "	2400 " — "	2378 " 80 "
3. Könyvtár . . .	1999 " 68 "	2000 " — "	1999 " 26 "
4. Oklevelek kiállítása . . .	179 " 60 "	200 " — "	173 " 20 "
5. Kisebbségek nyomtatványok . . .	314 " 16 "	350 " — "	346 " 89 "
6. Irodai költség . . .	104 " 39 "	200 " — "	171 " 59 "
7. Póztai költség . . .	273 " 20 "	350 " — "	263 " 55 "
8. Szállásbér . . .	1681 " 76 "	1681 " 76 "	1681 " 76 "
9. Bútorok és eszközök . . .	60 " 20 "	300 " — "	194 " 90 "
10. Fűtés, világítás . . .	338 " 75 "	400 " — "	244 " 76 "
11. Vegyes kiadások . . .	213 " 34 "	250 " — "	249 " 46 "
12. Tiszti díjazás . . .	4104 " 85 "	4300 " — "	4432 " 42 "
13. Szolga-fizetés . . .	1180 " — "	1100 " — "	1080 " — "
14. Rendkívüli kiadások . . .	1348 " 28 "	1000 " — "	788 " 38 "
15. Pályakérdés . . .	300 " — "	400 " — "	300 " — "
16. Átirás az alaptőkéhez . . .	2000 " — "	1000 " — "	1000 " — "
17. Átirás az alaptőkéhez a forgó tőke 5%-a . . .	1188 " — "	1150 " — "	1300 " — "
Összeg:	24654 frt 35 kr.	25081 frt 76 kr.	24362 frt 77 kr.

vagyis a forgó tőke tényleges kiadása az előirányzottnál 718 frt 99 krral kevesebb.

A forgó tőke pénztári maradéka 1886 végén az előirányzat szerint leendett 442 frt 73 kr. A valóságban pedig lett: 4527 frt 09 kr., vagyis 4084 frt 36 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

* Ide nem értve 1. az alapítványi tőkét, 2. az országos segélyt és 3. a könyvkiadó vállalatot

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(1.) Mely magyar vagy német nyelvű művek adnak felvilágosítást az üvegekészítésről? — melyek tárgyalják az üvegre vonatkozó történeti adatokat és melyekben található a hazai üvegyárak leírása? G. G.

(2.) Egy barátomnak az egyik (bal) szeme, vadászat alkalmával keresztül lövetvén, a jobb szem megtartása végett tökéletesen eltávolított. Barátom ezen elvesztett szemét üvegszemmel akarná pótolni, de sokan azt állítgatják, hogy a műszem nemcsak hogy sok kellemetlenséget okoz, de mindenféle utóbajoknak is okozója lehet. — Mennyi ebben az igaz? N. E.

(3.) Valahányszor az ember régi, poros aktákat lapoz, újjai, midőn lapozás végett meg-megnyálazza, sós ízűek. Honnan van ez? Azok közt az atómkok közt, miket a napnak sugarában szobánkban lebegni látunk, só-atómkok is vannak? Volt-e már

ily porülledék chemiailag elemezve és minő eredménnyel? M. S.

(4.) A kísérleti természettannak egy középiskolai tanára vita tárgyává tette a következő kérdést: Egy hengeralakú, függőlyesen álló edényben víz van; az edény nyitott és a víz bizonyos szintjét foglal el. Az edény oldalfalain több különböző keresztmetszetű, vízszintes irányú cső van, mindegyike sűrűlódás nélkül mozgó dugókkal van elzárva. Ha az egyik dugó a folyadék-tömeg belsejébe nyomatik s ennélfogva az átellenes dugó kitolatik, kérdés: emelkedik-e a víz színvonala? F. D.

(5.) Többször olvastam, hogy a japáni nők fogaitak feketére festik; szeretném tudni mily anyagot használnak-e célra, tartós-e, nincs-e kellemetlen íze, s nem ártalmas-e a fogakra vagy éppen az egész szervezetre? Z. G.

FELELETEK.

(1.) Terjedelmesebb munka, mely az üveg készítésével, vagy történetével, avagy hazai üvegyáraink ismertetésével foglalkoznék, magyar nyelven, eddig nem jelent meg. Rövidebb és a feltett kérdésnek csupán egyik vagy másik oldalát érintő magyar nyelvű munkák a következők:

F r e c s k a y, »Találmányok könyvében az »üvegről«.

G ö r ö g I s t v á n, »Az üvegyar«, hivatalos jelentés a Párisban 1878-ban tartott egyetemes kiállításról. Kiadta a földművelési, ipar és kereskedelmi m. k. minister megbízásából az országos statisztikai hivatal. (XVI. füzet.)

D r. K i s s K., »Az üvegekészítésről és az üvegfúvásról«, Term. tud. Közl. XVII. k. 194—195. füzet.

A német nyelvű munkák száma meg lehetős nagy. Én itt csak a fontosabbakat, avagy a könnyebben hozzáférhetőket fogom felemlíteni. Azokat t. i., melyek nagyobb-részt társulatunk könyvtárában is megtalálhatók.

W a g n e r, Handbuch der chemischen Technologie. 1880, 421 l.

K n a p p, Lehrbuch der chemischen Technologie, 1871, II. köt. 2. rész.

R o s c o e és S c h o r l e m m e r, Ausführliches Lehrbuch der Chemie, 1879, II. k. 376. l.

H. E. B e n r a t h, Die Glasfabrikation. Braunschweig 1875.

O. S c h ü r, Die Praxis der Hohlglasfabrikation. Berlin, 1867.

C. S c h u l z e, Ueber Zusammensetzung und Darstellung des Glases. Braunschweig 1875

D r. E. T s c h e u s c h n e r, Handbuch der Glasfabrikation nach allen ihren Haupt- und Nebenzweigen. V. Aufl. Weimar 1885. Mit einem Atlas, 421 Abbildungen.

L. L o b m e y e r, Die Glasindustrie. Stuttgart 1874.

C. F r i e d r i c h, Die altdeutschen Gläser. Beiträge zur Terminologie und Geschichte des Glases. Nürnberg 1884.

I. F a h d t, Die Glasindustrie Oesterreich-Ungarns. 1884.

A felsorolt német nyelvű munkák közül az üveg készítését és történetét a legújabb adatok nyomán elég terjedelmesen és szakembert és kielégítő módon Dr. E. T s c h e u s c h n e r tárgyalja. Tudomásommal — a mit különben a munka 5-ik kiadása is bizonyít — ezen munkát az üvegyárosok is nagyon használják. Beosztása világos és tartalma könnyen áttekinthető.

Rövid, de áttekinthető munka W a g n e r technológiája is.

Az üvegyar újabb fejlődését ismertető magyar mű a G ö r ö g I s t v á n-é; németben sokkal nagyobb terjedelemben és részletes számadatokat tartalmazó mű a L o b m e y e r-é, ki az üvegre tartozó történeti adatokat is terjedelmesen ismerteti.

Hazai üvegyárainknak részletesebb leírását én is szeretném bírni. Erre vonatkozólag azonban ez idő szerint magyar leírást nem ismerek. Nehány gyárostól szereztem be adatokat, s az ezekre vonatkozó hitelességet reájuk hárítom; ezen adatok egyesítve a L o b m e y e r és F a h d t felsorolta adatokkal a Term. tud. Közl. XVII. k. 195-ik füzetében találhatók.

D R. KISS KÁROLY.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 DECEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.9	746.8	746.8	746.8	-1.2	3.2	0.2	0.7	3.9	4.4	4.6	4.3	92	76	98	89	✕ 0.2
2	44.8	41.1	40.2	42.0	0.2	4.3	3.4	2.6	3.8	4.3	5.4	4.5	81	70	93	81	☉ 4.1
3	44.3	46.0	50.1	46.8	1.4	1.6	0.8	1.3	4.1	4.9	4.4	4.5	82	94	90	89	✕ 4.6
4	47.9	41.7	35.5	41.7	0.6	3.6	3.2	2.5	4.3	4.9	5.6	4.9	90	83	97	90	☉ 17.4
5	36.9	43.5	46.9	42.4	-0.8	1.1	0.0	0.1	3.7	3.9	4.1	3.9	85	77	89	84	✕ 0.1
6	51.1	51.1	49.6	50.6	-2.5	1.0	1.0	-0.2	3.1	3.5	4.2	3.6	81	70	85	79	
7	46.9	44.6	42.8	44.8	-1.4	1.8	-0.2	0.1	4.0	3.7	4.4	4.0	96	71	96	88	
8	43.8	43.0	40.3	42.4	-0.4	3.8	1.8	1.7	4.3	5.2	4.9	4.8	96	87	93	92	
9	34.6	33.2	31.5	33.1	1.8	4.2	5.4	3.8	4.8	5.9	6.5	5.7	91	96	97	95	☉ 25.3
10	30.5	30.7	34.7	32.0	5.0	4.6	3.4	4.3	6.3	5.9	4.7	5.6	97	94	80	90	● 13.1
11	41.6	46.4	49.4	45.8	2.8	5.0	1.2	3.0	4.1	4.4	4.1	4.2	72	68	82	74	
12	47.8	45.0	41.9	44.9	-1.6	0.6	1.2	0.1	3.9	4.6	4.8	4.4	96	96	96	96	✕ 11.1
13	43.6	45.0	46.9	45.2	0.6	7.4	5.8	4.6	4.8	4.9	5.6	5.1	100	64	82	82	☉ 0.3
14	45.7	44.1	46.9	45.6	1.4	3.4	3.6	2.8	5.0	5.2	5.7	5.3	100	90	97	96	● 0.6
15	48.1	47.3	46.8	47.4	0.8	6.9	6.2	4.6	4.7	6.5	6.2	5.8	96	87	88	90	
16	45.5	44.1	42.3	44.0	3.4	8.8	9.0	7.1	5.4	7.1	6.7	6.4	93	84	78	85	
17	39.0	41.2	44.9	41.7	7.0	9.8	7.4	8.1	6.0	7.1	5.5	6.2	79	79	72	77	● 1.0
18	46.2	44.3	42.6	44.4	4.2	9.1	11.8	8.4	5.1	7.4	8.3	6.9	82	87	81	83	
19	41.6	43.3	45.0	43.3	12.8	12.7	6.7	10.7	7.7	8.3	6.8	7.6	70	76	93	80	
20	42.3	40.4	39.7	40.8	7.8	11.2	10.6	9.9	6.6	7.2	7.6	7.1	83	73	80	79	● 0.7
21	39.3	39.3	38.3	39.0	9.8	13.2	10.4	11.1	7.1	8.5	8.3	8.0	79	75	89	81	☉ 3.1
22	45.8	47.5	48.1	47.1	-0.4	-1.0	-1.6	-1.0	3.5	3.6	3.7	3.6	78	84	92	85	✕ 0.5
23	46.3	46.1	47.2	46.5	-3.6	-1.0	-3.8	-2.8	2.4	3.1	3.1	2.9	69	73	91	78	
24	47.4	47.7	47.3	47.5	-5.4	-2.4	-3.1	-3.6	2.9	3.5	3.5	3.3	96	92	98	95	
25	44.6	44.4	46.0	45.0	-3.6	-2.7	-1.7	-2.7	3.5	3.7	3.6	3.6	100	98	90	96	
26	47.5	50.1	51.1	49.6	-0.2	1.8	-0.7	0.3	4.0	3.8	3.6	3.8	89	73	83	82	
27	50.2	48.5	48.8	49.2	-5.6	-2.2	-4.4	-4.1	2.7	3.7	3.3	3.2	90	96	100	95	
28	51.3	52.0	51.9	51.7	-3.2	-0.6	-2.6	-2.1	3.4	4.1	3.8	3.8	96	92	100	96	
29	48.1	45.7	44.2	46.0	-3.2	-2.4	-1.2	-2.3	3.6	3.8	4.0	3.8	100	98	96	98	✕ 5.5
30	42.2	42.0	43.0	42.4	-0.2	1.0	1.2	0.7	4.3	4.2	4.6	4.4	94	85	92	90	✕ 1.7
31	43.7	44.1	47.1	45.0	-0.8	0.8	-0.6	-0.2	3.8	4.1	4.1	4.0	88	83	92	88	
Közép	744.4	744.2	744.4	744.3	0.8	3.5	2.4	2.2	4.4	5.0	5.0	4.8	88	83	90	87	

A hőmérséklet valódi közepe: $+2.1^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: -0.3°C) — A légnyomás maximuma: 752.0 mm. 28-án d. u. 2 ó. — A légnyomás minimuma: 730.5 mm. 10-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+13.2^{\circ}\text{C}$ 21-én d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+9.3^{\circ}\text{C}$) — A hőmérséklet minimuma: -5.6°C . 27-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: -10.0°C) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+13.4^{\circ}\text{C}$ 21-én, és -6.8°C 27-én. — A nedvesség minimuma: 64% 13-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 55%) — A csapadékos napok száma: 16. (Norm. ért.: 13.) — A csapadékok összege 89 mm. (26 évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás december hónapban 12.3 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1886 DECEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ¹	E ¹	10	2	2	47	0	0	8°14'2	8°11'3	8°11'7	8°8'3	80·5	74·3	77·1	80·5
2	E ¹	E ¹	—	2	10	10	7·3	0	0	12·5	13·2	9·6	7·9	81·5	77·4	74·2	81·8
3	—	W ¹	—	8	10	4	7·3	0	0	10·8	9·6	10·0	8·2	78·0	78·8	75·8	82·6
4	W ¹	E ²	W ³	10	10	10	10·0	0	0	11·0	9·8	11·3	8·2	81·1	79·4	80·4	77·5
5	W ⁶	W ³	W ²	3	10	10	7·7	10	9	9·9	9·5	12·4	9·0	80·7	76·9	80·5	77·2
6	E ¹	W ¹	W ¹	1	10	4	5·0	10	0	11·9	10·9	11·6	9·4	81·4	85·7	77·0	80·7
7	W ¹	—	—	10	6	3	6·3	6	0	10·6	10·6	11·9	7·2	81·0	79·1	80·1	75·7
8	—	E ¹	SE ¹	10	10	7	9·0	0	0	12·6	9·4	11·6	9·0	85·2	76·5	78·0	80·6
9	—	S ¹	NE ¹	10	10	10	10·0	0	0	10·3	9·5	10·8	9·6	82·6	80·0	80·9	80·6
10	—	NW ³	W ⁴	10	10	10	10·0	2	10	10·1	10·6	10·9	9·8	81·9	81·0	81·7	82·2
11	W ¹	W ²	W ¹	10	8	0	6·0	10	3	10·1	10·8	13·4	9·6	83·1	82·3	83·6	79·1
12	—	—	—	10	10	10	10·0	2	2	9·8	9·4	12·0	9·0	82·3	81·1	80·4	81·8
13	—	NW ¹	W ¹	10	6	10	8·7	3	6	10·2	10·0	10·9	9·8	81·8	83·9	83·4	79·7
14	—	SE ¹	SE ¹	10	10	10	10·0	8	0	10·4	10·4	12·6	8·3	80·1	81·5	81·8	81·9
15	S ¹	S ¹	—	2	9	0	3·7	0	0	10·7	10·0	12·9	10·1	82·4	82·3	79·7	79·7
16	—	S ¹	W ¹	8	10	8	8·7	0	0	9·3	9·5	11·1	5·6	82·4	82·8	82·8	82·1
17	E ¹	NE ¹	—	10	9	10	9·7	2	0	9·6	10·2	12·9	8·8	81·8	80·8	82·0	78·1
18	S ¹	S ¹	W ²	1	4	10	5·0	1	0	9·0	10·8	12·6	6·9	72·1	83·7	82·0	82·1
19	W ³	—	—	10	10	0	6·7	7	0	10·1	10·8	13·4	9·7	81·9	81·3	81·3	78·6
20	—	S ¹	W ¹	10	8	3	7·0	0	0	9·9	11·1	12·2	9·9	79·7	81·1	81·8	80·1
21	—	SE ¹	—	10	6	10	8·7	7	0	9·1	10·3	11·9	8·2	82·5	80·3	81·7	79·0
22	W ⁴	W ⁶	W ⁶	10	10	10	10·0	10	9	9·6	11·3	12·6	9·1	81·4	83·1	81·8	77·1
23	W ²	W ¹	W ¹	10	1	0	3·7	10	0	12·0	10·6	11·4	4·8	80·9	80·0	81·3	79·7
24	—	—	—	10	10	10	10·0	1	0	9·6	10·3	11·4	9·5	80·1	81·3	82·7	79·5
25	E ¹	E ¹	W ²	10	10	10	10·0	10	2	9·3	9·4	11·8	9·6	81·7	81·4	80·5	81·1
26	NW ⁴	NW ⁵	NW ²	5	8	2	5·0	10	10	10·6	10·3	12·3	9·0	84·5	83·3	80·4	79·8
27	—	SW ¹	E ¹	0	5	10	5·0	9	0	10·7	11·5	10·6	10·3	82·9	80·9	80·7	80·0
28	—	—	—	10	8	3	7·0	10	0	11·1	10·1	12·4	5·0	82·5	79·4	80·5	77·1
29	E ¹	W ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	11·1	10·8	10·7	6·5	82·7	77·5	72·8	80·9
30	W ¹	W ¹	W ¹	10	10	10	10·0	10	0	11·1	11·9	10·3	9·4	82·3	79·3	81·4	81·3
31	W ¹	W ¹	NW ¹	10	10	10	10·0	8	6	9·3	9·1	12·1	9·4	81·5	80·7	80·8	81·7
Közép	—	—	—	8·1	8·4	7·0	7·8	4·7	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélereőség: 1·1
százalékokban: 0 3 19 6 11 2 49 10

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2 \cdot 1077 + (N - 70 \cdot 0) 0 \cdot 00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva,

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az év-díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ivből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. FEBRUÁRIUS

210-IK FÜZET.

PHILOSOPHIAE NATURALIS

PRINCIPIA MATHEMATICA.

»I do not know what I may appear to the world; but to myself I seem to have been only like a boy playing on the seashore, and diverting myself in now and then finding a smoother pebble or a prettier shell than ordinary, whilst the great ocean of truth lay all undiscovered before me.«
New t o n.

»Nem tudom, mit tart felőlem a világ, de magam úgy érzem, mintha a tengerparton játszadozó gyermek volnék, ki avval mulat, hogy olykor-olykor a közönségesnél simább kavicsot, vagy szebb kagylót talál, míg az igazság nagy oczeánja egész végtelenségében felfedezetlenül fekszik előtte.« Ezeket a szerény szavakat írja New t o n, ki hazájában és az egész művelt világban majdnem emberfölötti tiszteletben részesült, kinek temetésén, midőn a westminsteri apátságban Anglia királyai és nagyjai közé helyezték, ravatalterítője sarkait hazájának hercegei és miniszterei fogták. Rövid idővel halála előtt írja ezeket, midőn fontos felfedezésekben, a természettudományok terén korszakot alkotó dolgozatokban dúsgazdag életére tekint vissza, ekképen fejezve ki az emberi tudás parányiságát ő, a tudomány egén a legfényesebb csillagok egyike.

Ép az idén 200 éve, hogy New t o n Izsák főmunkája, a »Philosophiae naturalis principia mathematica« megjelent és nem fogja senki túlzásnak nevezni, ha azt mondjuk, hogy eme nevezetes könyv megjelenésétől számítható csak igazán az elméleti fizika megalkotása. Ha tudományunknak újabbkori, azaz a tudományok újjászületésének aerája után eső történetét rövid vonásokban jellemezni akarjuk, a síkságból fokozatosan kiemelkedő hegylánczsal hasonlíthatjuk össze, mely többé-kevésbé magas előhegyek után hirtelen fölszállva két hatalmas hegytömeget alkot, melynek a felhőkbe érő bércei messze földre ellátszanak: Ke p p l e r és Galilei ez a számos

kisebb csúcstól környezett két hegyorom, mely az újabbkori természettudomány portáját őrzi. Innét leereszkedik a hegység, hogy nemsokára — ha térrel cseréljük fel az időt — ismét hatalmas csúcssá emelkedjék, melynek a geniális hollandi Huygens kölcsönzi a nevét. Nem oly magas, mint az az első kettő, bár ez is hatalmasan kiemelkedik környékéből. Ismét lejjebb száll a hegység párkánya, még egy utolsó erőlködéssel felszökteti a láncznak körvonalát és egy utolsó sziklaóriást teremtve, a 18-dik századon keresztül lejjebb száll, hogy ezentúl többször, de egyszer se emelkedjék oly magasra, mint a természettudományok történetében oly nagyjelentőségű 17-dik században. A hegyláncz ez utolsó hatalmas felszökkenését Newton nevével jelezzük.

De térjünk el hasonlatunktól, mivel a mit elmondandók vagyunk, többé-kevésbé erőszakoltta teszi és adjuk elő egyszerű szavakkal, hogy miben állott Newton-nak az elméleti fizikát megalapító tevékenysége és szóljunk arról a főművéről, melynek megjelenése óta ép az idén telik le két évszázad.

A természeti jelenségekről az évszázadok folytán szerzett ismeretek csak akkor kezdték a tudományos rendszer alakját felölteni, midőn a tünemények közös okául egységes okot vettek fel: az erőt. Ez által a fizika újkori iránya, melynek törekvése, hogy az összes tüneményeket mozgás-tüneményekre vezesse vissza, eltéveszthetetlenül ki volt jelölve. E szerint az is könnyen érthető, miért foglalja el a mechanika, azaz a mozgások és erők tana azt a fontos helyet az egész tudomány fejlődése történetében, míg a többi, a szélesebb értelemben vett mechanikai részhez nem tartozó fejezetek, e korban csak alkalmilag és jobbára összefüggéstelenül haladnak előre. Az újkor a régiek tudományából a mechanikának csak egy részletét vehette át: az erők egyensúlyának tanát, az úgynevezett statikát. Az erő mértékének a mozgás elemeiben való kifejezése, azaz a dinamika megalkotása Galilei műve. Kortársa, Kepler, ugyanabban az időben a bolygók mozgásaira vonatkozó három ismeretes törvényével a Copernicus-féle világrendszert megdönthetetlen biztos alapra helyezte, a melyen azután épen Galilei, ki a német csillagászt túlélte, műveivel győzelemre vitte, más oldalról pedig mindazokat az üldözéseket a maga fejére zudította, melyek elől Copernicus és Kepler még idejekorán menekültek a sírba. Kepler műveiben az elméleti fizikának és az ettől el nem választható szükséges matematikai módszereknek nevezetes előzményeit találjuk. A hordók stereometriájáról írt értekezésében oly matematikai módszereket találunk, melyek a mai kornak magasabb számítási módjaival szoros rokonságban vannak. Jelentékeny az a

haladás, melyet tudományunk Huygens-nek köszön. Két fontos mechanikai problémát fejtett meg: a fizikai vagyis összetett ingának és a testek ütközésének problémáját, de a hollandi nagy természetbuvár még a fénytán terén is fontos felfedezéseket tett, s ő volt a fény hullámmélettének felállítója. E theoria persze csak másfél század múlva diadalmaskodott. Huygens már fiatal korában szerkesztette az ember feltalálta eszközök egyik legnevezetesebbjét: az ingaórát; ő alkalmazta először az ingát az óra járásának szabályozására.

A 17-ik század örökemlékü a természettudományok történetében. A 15-ik és 16-ik században megújultak a tudományok és a 17-ik században gyors fejlődésnek indultak. Miután Francis Bacon az inductionnak, azaz a tapasztalás nyomdokán induló kutatásnak serény apostola, a megalkotandó természettudomány tervét és kutatásmódját kijelölte, a már megemléített nagy gondolkodók, Kepler, Galilei és Huygens az elméleti természettan nagy épületének alapjait vetették meg. El nem hallgatható az a segítség, melyet e tevékenységükben különösen két tudóstól nyertek, noha ezek ugyanazt a feladatot más módon iparkodtak megfejtetni, oly úton, mely a kívánt célhoz nem vezetett és nem is vezethetett, mert a természet jelenségeinek elménkkel való felfogása csakis azon az úton lehetséges, mely Galilei-től kiindulva Huygens tevékenységén át Newton-hoz vezet. Az említett két tudós egyike Descartes volt, az újkori philosophia atyja, a geometriai analízis felfedezője, s egy nevezetes fizikai világnézet alkotója. E világnézet nem uralkodott ugyan sokáig, de még most is tartalmaz életre képes elemeket, s még valaha részt vehet egy újonnan megteremtendő világnézetben. A másik férfiú, kinek nevét itt említenünk kell, Leibniz, kit a végtelen kis elemekkel való számításban az infinitesimal-analízis felfedezésében az oroszánrész illet meg. Egymással mellett nevezük e két nevet, mert tulajdonosaik a természet-tünemények magyarázatát mind a ketten oly úton keresték, mely eredményhez nem vezethetett. Galilei és követői ugyanis a szabad esést választották az erő hatásának mintaképeül, mely erő az összes jelenségek rugója s a melyben a test mozgás-képességének minden változása követhető: Descartes és Leibniz pedig a rugalmas tárgyak ütközésében látják az ősi problémát, melyből az összes természeti tüneményeket ki lehet magyarázni. Leibniz ütközési problémát lát minden természeti jelenségben, s ehhez képest a rugalmas testekre érvényes energia-törvényt, mely szerint az eleven erő összege az ütközés alatt változatlan, általános érvényességű természettörvénynek tekinti. Szerinte az éther lökései hajt-

ják a követ még a szabad esésnél is a föld felé s ezektől kapja eleven erejét, a felfelé hajtott kő pedig eleven erejét ismét az éthernek tartozik átadni. Leibniz alaptévedése abban állott, hogy ő nem vette észre, hogy a fizikai vizsgálat tárgya nem az eleven erő megmaradása, hanem annak épen változása; Leibniz mechanikai vizsgálatait ott hagyja el, a hol meg kellett volna kezdenie.

Miként Descartes némiképp versenyzett Galilei-vel; miként a matematika kezelésében kétségkívül túlszárnyalta, s miként az utóbbinak a mechanika és az elméleti fizika megalapításában mindamellet mégis sokkal nagyobb érdemei vannak: úgy áll a viszony Leibniz és Newton között. Ők is versenyeztek, s ha nem is mondhatjuk, hogy Leibniz, mint matematikus, Newton fölött áll, annyi bizonyos, hogy az infinitesimal-számítás terén nagyobbak Leibniz érdemei, Newton pedig a fizikai tudományokban szárnyalja messze túl.

A férfiú, kinek főművéről e cikkben értekezni szándékunk, Isaac Newton, az akkoriban Angliában még használt ó stílú naptár szerint 1642. december 25-ikén, vagyis a mi időszámításunk szerint 1643. jan. 5-ikén Woolsthorpe-ban, Lincolnshire megyében született. Atyja ez egyedüli gyermekének születése előtt halt meg 36 éves korában. Newton anyjának elvesztett férje után való bánata miatt idő előtt született, s ezért gyermek-korában rendkívül gyöngye és beteges volt. A három éves gyermek anyja férjhez ment Smith lelkészhez és fiát a maga anyjához adta, a kinél 12 éves koráig maradt. Azután Grantham közel fekvő városába küldték, hol iskolába kezdett járni. Newton mint serdülő fiú különködő természetű volt; tanuló-társainak játékaiban nem vett részt; sokkal inkább szeretett holmi gépeket, vizórát stb. szerkeszteni. Mostoha apjának 1656-ban bekövetkezett halála után anyja Woolsthorpeba tért vissza és Izsák fiát is hazahívta, hogy a gazdaságban segítsen neki. Azonban csakhamar belátta, hogy az arra nem való s minthogy a tanuláshoz határozott hajlama mutatkozott, Granthamba küldte vissza, honnan 1661-ben, 18 éves korában a cambridgei egyetemre ment. Itt Descartes matematikai műveit, Wallis aritmetikáját és Kepler optikáját tanulmányozta. Dr. Barrow-val, a görög nyelv tanárával szoros barátságot kötött, s midőn ez az optikáról szóló előadásait kiadta, Newton nézte és javította át a kéziratot, mit a szerző a könyv előszavában külön fel is említ. A baccalaureatus egyetemi grádusát 1665-ben nyerte el; 1666-ban a Cambridgeben kitört pestis miatt tanulmányait meg kellett szakítania, s az ekképen reá erőszakolt szünetidőt a szülei házában töltötte. Két évvel később, mikor Barrow a theológiára adta magát, az eddig bírt matematikai tanszékről lemondván, utódjául barátját, Newton t

ajánlotta, ki 1669-ben csakugyan a matematika tanárává lett a cambridgei egyetemen.

A mint előbb említve volt, Newton a Cambridgeben kitört pestis elől 1666-ban haza menekült. Ez időben már az általános nehézség eszméjével foglalkozott. Voltaire »Éléments de la philosophie Newtonienne« című művében egy adomaszerű történetet közöl, melyet Newton unokahugától, Conduit asszonytól hallott. E szerint tudósunk 1666-ban, midőn szülei kertjében ült és a testeket a Föld középpontja felé hajtó nehézségről elmélkedett, almát látott esni a fáról. Azt a kérdést intézte magához, vajjon volna-e határa a Föld hatáskörének, melyen túl, ha az almafa e határig felérne, az alma nem esnék többé a földre. Arra az eredményre jutott, hogy a fa a Hold távolságáig is elérhetne, a nélkül, hogy a nehézségi erő teljesen megszűnnék. Hasonlót mesél Turnor, Newton házának egyik későbbi birtokosa. A jelen század folyamán a nevezetes fát vihar döntötte le, mire Turnor a még el nem korhadt részből széket csináltatott. Ezt az adomát egyszerűen elmondván, eleget tettünk; a történelmi kritika nehéz fegyverét ellene fordítani, nyilván meddő dolog lenne.

Newton okoskodása a Holdnak a Föld körül való keringéséből indult ki. Magára hagyatva, a Hold, tehetetlenségénél fogva, egyenes pályán haladna egyenletes mozgással a világtéren keresztül. Ha pedig, mint ez tényleg történik, a Hold minden pillanatban eltér ebből az egyenes pályából és zárt pályában megkerüli a Földet: okvetetlenül kell a Föld és a Hold között oly erőnek működnie, mely az utóbbit rábírja, hogy irányából szünet nélkül eltérjen. Megfontolván, hogy a két világtest közt működő vonzó erő a pályának akármely pontján egyenlő tartozik lenni a keringő test ama törekvésével, hogy a mozgásállapota ne változzék, Newton iparkodik a keringési időtől független, egyedül a távolságtól függő relatiót találni. Erre a célra a harmadik Kepler-féle törvényt találja alkalmasnak. Ekképen jut Newton az ő nevével nevezett törvényre, mely szerint a világtestek egymásra gyakorolt vonzása a távolság négyzetével fordított arányban van. Midőn ekképen a törvényt ismerte, a Holdnak, ismeretes mozgásából, a Föld felé irányuló másodpercenként való esését számította, s ekképen körülbelül fél vonalnyi (0.533 vonal) eltérést talált egy-egy másodperc számára. Falusi magányában tudományos apparátussal nem rendelkezvén, a Föld átmérőjét az angol tengerészek megközelítő fokszerítésére szerint határozta meg. A Hold és Föld közötti távolságot 60 Föld-sugárnak vévén, a Föld felületére átszámított szabad esési út az első másodperc alatt $60 \times 60 \times 0.533$ vonal, azaz $13\frac{1}{8}$ láb lett volna,

holott ez a valóságban $15\frac{1}{2}$ láb. A számított és a tényleg tapasztalt esésbeli mozgás között mutatkozó eme nagy eltérés, saját okoskodásába helyezett bizalmát némiképp megingatta, s minthogy Cambridgebe való visszatérése után optikai tanulmányokkal foglalkozott, mechanikai elméleteit egyelőre félre tette.

Így nyugodott éveken keresztül a probléma, míg 1679. november 28-ikáról a londoni akadémia titkárához, Hooke-hoz intézett levelében Newton, eme tudós társaság részéről vele közölt kérdésre felelvén, a Föld tengelyforgásának közvetlen bebizonyítására nagy magasságból teendő esési kísérleteket hozott javaslatba. Az akadémia ezt a javaslatot nagy tetszéssel fogadta és a tervezett kísérletek megtételével Hooke-t bízta meg. A kísérletek nem történtek elég magas helyről, hogy belőlök biztos következtetést lehetett volna vonni; annál fontosabbak voltak azonban a velök kapcsolatban végrehajtott számítások, melyekből kitűnt, hogy a forgó Földön üres térben szabadon eső test nem csigavonalú pályán, mint ezt Newton állította, hanem excentrikus ellipszis alakú pályán fog mozogni. Hooke-nak ez a megjegyzése Newtont igen fontos mechanikai törvényre vezette, mely szerint a távolság négyzetével fordított arányban működő erő hatása következtében mozgó bolygónak pályája olyan ellipszis, melynek egyik gyújtópontja a vonzó középponttal (a Nap középpontjával) esik össze.

Newton nehézségi elméletének közzétételével még e fontos felfedezés daczára is mindig késett, minthogy a Hold mozgásával nem egyezett meg. Az 1682-ik év júniushó folytán az akadémia egyik ülésén Picard francia fokmérése eredményét tárgyalták. Newton a Föld átmérőjének számítására szükséges adatokat feljegyezte s hazaérkezte után az 1666-iki számításokat elővette. Már számítás közben látszott, hogy a számítás és a valóság között való eltérés vagy tetemesen kisebb leend, vagy egészen el fog tűnni. Azt meséli, hogy ama nagy felfedezés küszöbén, midőn a világrendszer mechanizmusának utolsó fátyolát készült lerántani, remegni kezdett, mint a saísi ifjú, midőn az igazság képét burkoló leplet leemelte, s hogy egész lényét izgalom fogta el. Ép ekkor belépő egyik barátját kellett felkérnie, végezné be a megkezdett számítást. Az eredmény csakugyan egyezett a tapasztalati értékkel, s ekképen az emberi kutatás legnagyobb szerű eredményeinek egyike biztosítva volt a tudomány számára, mert a mi a Holdnak Föld körül való keringésére érvényes, annak állania kell a bolygóknak a Nap körül való keringésére, valamint akármilyen más egymás körül mozgó égi testre nézve is.

A tudományok történetében gyakran ismétlődő jelenség, hogy

egy és ugyanazon fontosabb kérdéssel egyidejűleg többen foglalkoznak. Wren, a londoni Sz.-Pál templom építője, hosszabb ideig foglalkozott a bolygók mozgásának problémájával, a nélkül, hogy azt megfejteni képes lett volna; szerencsésebb volt Halley, ki 1684-ben a harmadik Kepler-féle törvény segítségével találta, hogy a bolygóban nyilvánuló középpontfutó erő a távolság négyzetével csökken. Midőn egy alkalommal Wren és Halley Hooke jelenlétében e tárgyról beszéltek, az utóbbi azt állította, hogy ő képes lenne a Halley-től felfedezett tételből a bolygók keringését kimagyarázni. Wren kérve kérte Hooke-t, hogy bizonyítsa be állítását, sőt még egy értékes könyvet is ígért neki; Hooke azonban e kérelemnek nem felelt meg. Végül Halley 1684. augusztus havában felkereste Newton-t Cambridgeben, először azon célból, hogy megkérje, hogy ez az akadémiához bebizonyítás nélkül beküldött tételeinek levezetését mutassa meg neki, másodsor, hogy e tárgyra vonatkozó vizsgálatainak kiadására bírja. Newton e kérelemnek megfelelt és 1686. április havában »*Philosophiae naturalis principia mathematica*« című kéziratot küldött Sir John Hopkins-hez, az akadémia alelnökéhez. A kéziratot dicsérő szavak kíséretében Dr. Vincent az akadémia ülésén még ugyanazon hónap 28-ik napján bemutatta. Hooke erre izgatottan kijelentette, hogy a gravitáció elméletének felfedezésében az övé az elsőbbség. Az akadémia elfogadta Newton művét és kinyomatását elhatározta. Halley a történekről értesítette a szerzőt és azon véleményének adott kifejezést, hogy elegendő lenne Hooke-nak nevét az előszóban felemlíteni. Időközben Newton-nal egyik nagyon is buzgó barátja az akadémia üléséről nagyító leírást közölt; mire Newton, hivatkozván arra, hogy ő Oldenburg, az akadémia akkori titkára közbenjárásával e tárgyról Huygens-sel már 1673-ban levelezett, Oldenburg-nak pedig az a szokása volt, hogy a levelek eredetijét megtartotta, lehetségesnek állítja, hogy Hooke, Oldenburg-nak hivatalbeli utódja azt a levelet meglátta s aljas plagiumot követett el.

Halley sietett tudósunkat megnyugtadni, hogy Hooke soha sem állította, mintha Newton tőle valamit átvett volna; ez a megnyugtató azonnal az ellenkező szélsőségbe hajtotta tudósunkat, ki most késznek nyilatkozott, hogy művében alkalmas helyen kinyilatkoztatja, hogy a nehézségi törvény valóságos felfedezőiül Wren, Hooke és Halley tekintendők, kik azt egymástól függetlenül a Kepler-féle harmadik törvényből vezették le.

Az akadémia Newton művének a társulat költségén való kiadását 1686. máj. 19-ikén határozta el és a nyomás felügyeletével Halley-t bizta meg. Művének harmadik könyvét Newton nem akarta ki-

nyomatni. »A filozófia annyira szerénytelen és perlekedő egy hölgy, hogy vele szóba állani annyit tesz, mint veszekedni. Ilyennek talál-
tam előbb, és most is integet, midőn feléje közeledni szándékom.«
Az ekkép megmaradó két könyvhöz a »Philosophiae naturalis
principia mathematica« címet nagyon is hangzatosnak találja, azért
»De motu corporum libri duo« címmel kívánja felruházni. Később
mégis beleegyezett, hogy műve egész terjedelmében lásson nap-
világot, s 1687. május havában meg is jelent.

Newton Cambridgeben szegényes körülmények között élt. Az
1688-ik évben az egyetemet képviselte a parlamentben, melynek
ülésein szorgalmasan részt vett. Az 1692—93-iki télen érzékeny
veszteség érte, midőn kedvencz ebecskéje, Diamond az íróasztalon
égyre maradt gyertyát távollétében feldöntötte s urának összes iro-
mányait, sok évi optikai vizsgálódások eredményeit elhamvasztotta,
megsemmisítette. Ez a nagy, részben pótolhatatlan veszteség tudó-
sunkra annyira leverőleg hatott, hogy komolyan megbetegedett. A
leydeni könyvtárban felfedezett, Huygens-től származó napló-
töredékből kiderült, hogy Newton elméje, szellemi megerőltetés és
irományainak elvesztéséből származó fájdalma miatt, huzamosabb
ideig meg volt zavarodva. Barátjai elszigetelve tartották lakását,
míg egészsége ismét helyreállott. Még egy másik oldalról — a
cambridgei egyetem egyik hallgatójának feljegyzéseiből — is
tudjuk, hogy Newton ez időben némiképp meg volt zavarodva, egy
teljes hónapig »nem volt teljesen magánál« (he was not himself), s
egy teljes évig álmatlanságban és gyomorhajban szenvedett. Súlyos-
bította még ez állapotot a bántó tudat, hogy a kormány érde-
meit semmiképp sem méltatja, sőt nyomorban engedi tengődni. Né-
hány ez időből származó levele csakugyan összefüggéstelen s rész-
ben értelmetlen szerkezetű. Minden esetre túlzás volna, ha tudósunk
eme lelki állapotát örültségnek tekintenők, habár feltűnő, hogy
nagyobb szabású művei kivétel nélkül életének első szakából szár-
maznak, noha e tény későbbi éveiben való hivatalos elfoglalt-
sága — legalább részben — megmagyarázza.

Newton ötvenhárom éves kort ért el, a nélkül hogy
sikerült volna szegényes sorsán segítenie. Midőn azonban barátja,
volt tanítványa, Montague a pénzügyi kamara kancellárjává
lett, első gondolai közé tartozott új aranypénz verésével a zilált
pénzviszonyokon segíteni. A pénzverő felügyelőjének állása meg-
ürülvén, Newton-t hozta a királynál javaslatba, s így tudósunk
egyszerre jól fizetett állásba jutott, s egy csapással minden anyagi
gondtól megmenekült. Alkalma nyílt, hogy matematikai és chemiai
ismereteit az állam érdekében hasznosítsa, midőn felügyelete alatt

a pénznek beolvasztása és újlag verése általános megalégedésre végbement. Már 1699-ben pénzverő mesterré (master of mint) lett, mely állással 1200—1500 font sterling (16—20,000 forint) évi jövedelem volt összekapcsolva. Ez időtől fogva Newton már többé nem panaszkodhatott elhanyagolás miatt, mivel egyik kitüntetés érte a másikat. Midőn 1703-ban Montague meghalt, az akadémia őt választotta elnöknek, mely tisztet haláláig viselte. Az 1714-ben az angol trónra került I. György király udvaránál Newton gyakran megfordult, a trónörökös neje, ki Leibniz-czal is folytatott tudományos levélváltást, a mi tudósunkkal is szeretett társalogni és filozófiai nézeteit meghallgatni.

Newton életének utolsó éveiben Kensingtonban lakott London mellett; jóllétét az aggkor különböző bajai zavarták meg. Még 1727. februárius 28-ikán az akadémia egyik ülésében elnökölt és márczius 4-ikén tért vissza kensingtoni lakásába. Ez időtől fogva beteg volt és hosszú szenvedés után márczius 20-ikán (azaz a mi naptárunk szerint 31-ikén) reggel egy és két óra között meghalt. Kora 84 év, 2 hónap 26 nap. Temetése Londonban méltó pompával ment végbe. Tetemeit a westminsteri apátságban helyezték nyugalomra. Szép síremlékének felírása a következő szavakkal végződik: »Sibi gratulentur Mortales, tale tantumque exstitisse *Humani generis decus*« (Boldognak vallhatják magukat a halandók, hogy volt egy, ki az emberi nemnek ily nagy becsületére vált).

Sir Isaac középtermetű férfiú volt; fiatal korában inkább sovány, később kövéredéshez hajlott. Utolsó éveiben teljesen megöszült s haja haláláig megmaradt. Tekintete bágyadt volt s egész arcának kifejezése nem árulta el a benne lakozó szellemet. Nem volt kellemes társalgó, mivel szórakozott volta miatt másnak beszédére nem igen ügyelt. Mindamellet, hogy szellemi fensőségét és saját értékét igen jól ismerte, egész fellépésében mégis igen szerény volt.

És most áttérünk Newton ama művére, melynek megjelenése óta ép kétszáz év telt le.

Philosophiae naturalis principia mathematica. (A physika matematikai alapelvei.) London 1687, 4^o. — 2. kiadás, sajtó alá rendezte Roger Cotes, Cambridge 1713, 4^o. — 3. kiadás Pemberton által, Cambridge 1726, 4^o. — 4. kiadás Donicktól, London 1730, 2 kötet, 8^o. — Angol fordítás Motte-tól, Thorpe magyarázataival, London 1802, 4^o. — Német kiadás Wolfers-től, Berlin 1872-ben jelent meg. Igen ismeretes a Le Seur et Jacquier féle magyarázatos, az úgynevezett jezsuita-kiadás, Genf 1739—42, 4 kötet, 4^o, mely szintén többször jelent meg. A Horsley-féle Newton kiadásban a »Principia« a II. kötetet teljesen, a harmadikat részben foglalja el.

A következőkben röviden elemezzük a mű tartalmát. Előjáró beszéd az olvasóhoz. »A régiek a mechanikát a természet kutatásában igen fontosnak tartották és az újabb korbéliek, miután a substancziális alakokról és a lappangó tulajdonságokról (qualitates occultae) való tant elejtették, a természet jelenségeit matematikai törvényekre kezdik visszavezetni«. A régiek a mechanikát kétféle alakban tárgyalták: raczionális és praktikus tudományképen. Az elsőt elméleti, a másodikat gyakorlati mechanikának nevezhetjük. »A fizikának nehézségei a természet erőinek a mozgás tüneményeiből való felismerésében és a többi tüneményeknek ezekkel való magyarázatában látszanak állani«. Ezzel foglalkozik a műnek első két könyve, míg a szerző a harmadikban a két elsőben előadott tételek nyomán az égi tüneményekből a nehézségi erőt és ebből matematikai tételek segítségével a bolygók, üstökösök, a Hold és a tengerek mozgását vezeti le. Végül kívánságának ad kifejezést, vajha egy későbbi kor fizikusai odáig jutnának, hogy a többi tüneményeket is képesek lennének matematikai elvekből levezetni, így pl. a testek legkisebb részei között működő erőkét is.

A tulajdonképeni mű kezdetén »Definitiones« cím alatt az anyagról, a mozgás mennyiségéről és a tehetetlenségről találunk általános megjegyzéseket. Az erő szóval a test állapotának megváltoztatására célzó törekvést fejezzük ki. Következik a centripetális (középre tartó) erő fogalma; Newton megkülönböztet *mozgató*, *gyorsító* és *abszolút* erőket, a szerint, a mint azokat a középpont felé törekvő testre, a test helyére vagy az erők középpontjára vonatkoztatjuk. A tért, az időt és a mozgást illető általános észrevételek után az ismeretes három mozgási törvény következik, az »Axiomata, sive leges motus«, azaz a tehetetlenség, az erők összetételének és a hatás és visszahatásnak törvényei. Eddig a bevezetés.

De motu corporum liber primus. (A testek mozgásáról. I. könyv.) Elején »az első és utolsó arány« geometriai módszerét adja elő, azt a módszert, melyet egész művében használ. Noha Newton a sokkal rövidebb és czélszerűbb infinitesimal számítás egyik feltalálója, művében mégis csak egyetlen egy helyen emlékezik meg róla, s az egész könyvben azt a hosszadalmas geometriai módszert használja, mely a »Principia« olvasását igen terhes munkává teszi. Vajjon azért-e, mert az ő »fluxió« számítását (ekképen nevezte a czélszerűbb módszert) egyelőre még magának akarta megtartani, vagy talán, mert ő is, mint a régi kor matematikusai csak a geometriai bizonyítást nézte kielégítőnek, erre a kérdésre nehezen lehet felelni. Azután a középre tartó erőkről értekezik, a testek mozgásáról excentrikus kúpszeleteken, a mozgási

pálya meghatározásáról, a mozgás meghatározásáról adott pályákon, a középre tartó erők hajtotta testek mozgásáról, az inga mozgásáról és a gömbalakú és nem gömbalakú testek egymásra gyakorolt vonzó erőiről, igen kis testek mozgásáról, melyeket egy nagyobb test egyes részei felé irányuló középre tartó erők hajtanak.

De motu corporum liber secundus. (A testek mozgásáról. II. könyv.) Ebben a fejezetben az ellenálló közegekben történő mozgások tanát és a folyadékok mechanikáját találjuk.

De mundi systemate. Liber tertius. (A világrendszeréről. III. könyv.) Előadva a természeti dolgok magyarázatában használandó szabályokat (*Regulae philosophandi*), a »Phaenomena« című fejezetben a tünemények oly sorát állítja egybe, melyeknek magyarázata a két első könyvből vett valamely mechanikai tétel segítségével történik. Egészben véve hat tüneményt sorol fel. A Jupiter holdjai főbolygójuk középpontja felé irányuló vezérsugaraikkal az idővel arányos területeket surolnak, keringésök ideje a megfelelő középtávolságokkal $\frac{3}{2}$ -ed hatványú arányban vannak; ugyanez áll a Saturnus holdjaira nézve. Az öt bolygó: Mercur, Venus, Mars, Jupiter és Saturnus pályáikkal a Napot veszik körül; keringésök ideje továbbá a Napnak a Föld körül, avagy a Földnek a Nap körül való keringése ideje az illető középtávolságokkal $\frac{3}{2}$ -ed hatványú arányban áll. A bolygók a Nap középpontja felé irányuló vezérsugaraikkal az idővel arányos területeket surolnak, nem arányosak pedig a Föld középpontja felé vont vezérsugarak surolta területek. E bevezető tételek után következik az 1. fejezet: A világrendszer okairól; 2. fejezet: A Holdpálya egyenletlenségeiről; 3. fejezet: A tengerár nagyságáról; 4. fejezet: A napéjegyenek praecessiójáról; 5. fejezet: Az üstökösökről.

Egészben véve mondhatjuk, hogy Newton műve a mechanikának még ma is sok tekintetben mintaszerű tankönyve. Gazdag tárháza a fontosabbnál fontosabb új felfedezéseknek. Newton megmutatja, hogy az esetben, ha valamely test kúpszeletű pályán az egyik gyújtópont felé ható erő következtében mozog, ez az erő a távolság négyzetével fordított arányban áll; ezután megmutatja a tétel megfordítását. Bebizonyítja továbbá, hogy Kepler második és harmadik törvénye egy tőle újonnan felállított általános természet-törvényből foly, mely következőképp hangzik: A testek vonzzák egymást, a vonzás ereje a tömegekkel egyenes, a távolságok négyzetével fordított arányban áll. E törvény segítségével Newton a csillagászati új felfedezéseknek fényes sorát tárja föl, így pl. a Föld alakjának okait, a praecessio elméletét stb. A tisztán fizikai kérdések közül, melyeket a műben tárgyal, kiemeljük a hangterjedés sebes-



ségét, a víz-kifolyás törvényét, hol a vízsugárnak a nyílás alatt mutatkozó összehúzódását először írja le, továbbá a fénytörés elméletét, a közeg ellenállását stb.

Ide tesszük a műnek bezáró szavaiból a következő arany mondasokat: »Eddigélé az égi testek tüneményeit és a tenger mozgásait a nehézségi erőből magyaráztam, de sehol sem szólottam az utóbbinak okáról. Ennek az erőnek valami olyan oka vagyon, mely a Nap és a bolygók középpontjáig hat, a nélkül hogy hatásából bármit is veszítene. Nem a részek *felülete*, hanem a *tömeg* működik és hatása minden oldal felé véghetetlen távolságokig terjed, úgy hogy azzal dupla arányban fogy

»A tüneményekből a nehézség e tulajdonságainak okát megfejtteni mindeddig képes nem voltam, hipotéziseket pedig nem koholok.* Mert minden, a mi nem a tüneményekből következik, hipotézis, hipotéziseknek pedig, legyenek ezek metafizikai, fizikai vagy mechanikai természetűek, avagy a »lappangó tulajdonságok«-ra vonatkozók: a kísérleti fizikában nincs helyök. E tudományban a tüneményekből származtatjuk tételeinket és általánosítjuk inductio útján

»E helyen lehetne említést tenni arról a bizonyos »spiritus«-ról, mely minden szilárd testet átjár és benne lappang. Ezen »spiritus« ereje és működése következtében a legkisebb távolságokból kölcsönösen vonzzák egymást a test részei és egymáshoz tapadnak, ha érintkeznek; általa hatnak egymásra a legnagyobb távolságokból az elektromos testek, midőn a szomszédos testeket hol vonzzák, hol taszítják; általa történik a fény kilövellése, tükrözése, törése, hajlítása és a tárgyak melegítése; ugyanezen »spiritus« rezgései, melyeket az érzékek külső szervei a szilárd idegszálakon végig az agyvelőhöz és onnan az izmokhoz továbbszármaztatnak, hozzák létre az összes érzéseket és az állatok tagjainak önkénytes mozgását. De ezeket a dolgokat, kevés szóval megmagyarázni nem lehet, s még a kísérletek is hiányoznak, hogy ama »spiritus« hatásának törvényeit pontosan meghatározni és bebizonyítani lehessen.«

A tudományok megújításának korszaka óta három könyv keletkezett, melyek mindegyike saját korának világnézetére döntő hatást gyakorolt. Az első Copernicus műve: »De revolutionibus orbium coelestium« (Hat könyv az égi testek keringéséről); a második Galilei-nek »Dialogo intorno ai due massimi sistemi del mondo Tolemaico e Copernicano« (Beszélgetés a világnak két

* »Rationem vero harum Gravitatis proprietatum ex Phaenomenis nondum potui deducere, et hypotheses non fingo.« Opp. Ed. Horsley. Tom. III. 174. lap.

legjelentékenyebb világrendszeréről, a Copernicus- és a Ptolemaeus-féléről); az utolsó, melynek kétszázéves jubileumát az idén ünnepeljük, Newton-nak műve. Van ugyan még egész sora az oly műveknek, melyek a tudomány fejlődésére nézve szintén nagyon fontosak voltak; legyen itt csak Keppler két műve, az »Astronomia nova *αιτιολογητος*« és a »Harmonices mundi libri V« vagy Huygens »Horologium oscillatorium« című műve felemlítve: de oly messze kiható, oly korszakot alkotó hatása egyiknek sem volt, mint a fentemlített háromnak.

Az előbbieken Newton nagy művét iparkodtam jellemezni. Sokat lehetne és kellene még erről a tárgyról szólni, de erre itt nincs hely és nem is lehet e cikk feladata a tárgyat kimerítően tárgyalni. Csak egy megjegyzésem van még hátra, mellyel a tisztelt olvasótól búcsúzni kívánok.

Newton tudományos jelentősége egész teljességében még nincs föltárva. A fizikai eszmék történetében az örökkévaló természet az időben tökéletesedése felé fejlődő emberi szellemben tükröződik. Ez a szemünk láttára az idők méhéből mindinkább kibontakozó tükörkép oly véghetetlen tárgy, mint maga a természet. A mai kor természettudománya az előttünk a múlt századokban és évezredekben élt gondolkodók szerzeménye. A legegyszerűbb, ma minden gyermek előtt világos fizikai fogalomnak hosszú, a legtöbb esetben ezeréves története van, s a mit egy nemzedék az alapelvek felismerésén és formulázásán változtat és lendít, az vajmi csekély. Ez indítson bennünket, hogy tudományunk történetéről soha meg ne feledkezzünk, mert a tudomány csak akkor lesz bennünk élő tudás, ha az alapfogalmakat a tudomány alapvetőinél keletkezni láttuk, ha belepillantottunk az emberiség legnagyobb gondolkodójának szellemi műhelyébe. Ez egyszersmind arra is tanít, hogy a természettudományokban óvakodjunk a ma fennálló tanokat feltétlenül védelmező dogmatismustól, mely minden tudományban a haladás elkeseredett ellensége. A természetbuvár jobb példaképet alig választhat magának, mint Newton-t, ki — felfedezve a világok keringéseinek örökkévaló törvényét, — annak a könyvnek, melyben ezt hirdeti, a végére ezeket a szavakat teszi: »A tüneményekből a nehézség e tulajdonságainak okát megfejteni mindeddig képes nem voltam, hipotéziseket pedig nem koholok.«

HELLER ÁGOST.

PETZVAL JÓZSEF

JUBILEUMÁRA.

Januárius 6-ikán ünnepelte hazánkfia, Petzval József, a bécsi tudományegyetem érdemesült tanára, születésének nyolczvanadik évfordulóját. A bécsi tud. akadémia, a bécsi egyetem, az osztrák közoktatásügyi miniszter s az ünnepeltnek számos tanítványa és tisztelője ragadta meg ez alkalmat, hogy a tudóst ez örömnépén üdvözölje, vagy szeretve tisztelt tanára iránt újra lerójjá háláját az üdvös vezetésért, mellyel őket a tudomány ösvényén oly buzgalommal és szeretettel kalauzolta. Szülőföldje s kivált itteni tanítványainak nagy száma annál szivesebben csatlakozik az öröm e nyilatkozataihoz, mert Petzval József sikeres tanítói működését hazájában kezdette meg.

A jubiláris férfiú iránt való hálás tiszteletünknek, ki Társulatunknak 1847 óta levelező tagja is, méltóbb kifejezést, úgy hiszem, nem adhatunk, mint ha megkisértjük tudományos tetteiben gazdag élete folyamát az alább következő sorokban ismertetni.

Petzval Józsefnek, a szegény orgonista fiának első tanuló-évei bizony nem voltak mentek az anyagi gondoktól; de jó emberek támogatása, különösen kitartással folytatott munkássága már zsenge ifjúkorában oly ismeretek birtokába juttatta, melyekkel szelleme a tudományos kutatás legmagasabb régióiba szárnyalhatott s magának az exact tudományok történetében a legdíszesebb helyek egyikét vívhatta ki.

Petzval József a szepesmegyei Béla városkában született 1807. jan. 6-ikán. Három fitestvére között ő volt a legidősebb. Két évvel ifjabb testvére Ottó, a budapesti egyetem volt tanára, ki nemrég húnyt el, 1809. jan. 6-ikán, s legifjabb testvére Ottó után két évvel ugyancsak jan. 6-ikán született. Ez érdekes véletlen miatt a három testvért szülőföldjökön tréfásan »a három királynak« nevezgették. Édesatyjok, János, időközben Kézsmárkra, majd Lőcsére költözött, hol József az akkoriban prémontré-iek vezetése alatt álló gimnáziumot látogatta. A tanítás módszere minden tárgyban, még a számolásban is a dogmatikus volt, melyet nem egyszer maga Petzval József röviden így jellemezett: A tanítás kezdete volt félórai imádság, erre következett a benyújtott feladatok javítása, azután a tanulónak, a kik rossz feladatot hoztak, testi fenytése, új feladat diktálása, végül ismét félórai hálaadó imádság. Petzval József előhaladása a tanulmányokban jó lett volna, ha a számtan nem okozott volna fennakadást: ebben a siker oly gyenge volt, hogy az illető tanár az aggódó apának azt

javasolta, hogy fiát adja mesterségre. Az erre következő vakációban József apja könyvei közt Hauser »Analytische Abhandlung über die Elemente der Mathematik« című könyvére bukkant, melyet a vakációban áttanulmányozott s különösen az egyenletek megfejtését gyakorolgatta. A következő osztályban — a retorikában — nem kevésbé lepte meg tanárát azzal, hogy belőle, mint az előbbi osztály leggyengébb matematikusából, most egyszerre az iskola legügyesebb számolója lett. Tanára nem is késett a hirtelen megnyílt matematikai hajlamnak a Pasquich-féle Mathematica Analysis átadásával újabb táplálékot adni, úgy hogy a 16 éves ifjú már a felsőbb analízis elemeinek ismeretével fölszerelve mehetett 1823-ban tanulmányai folytatása végett a kassai lyceum bölcséleti tanfolyamára. Itteni tanárai közül kiváló befolyással volt reá Barlai, a filozófia és mathesis tanára, ki tanítványait a mennyiségtan szorgalmas gyakorlásával ügyes logikusokká, és kedvező időben tanítványival tett kirándulásai alkalmával fölvetett bölcséleti és matematikai kérdések megvitatásával önálló gondolkodókká is iparkodott képezni; továbbá Magyar, ki a latin classicismus formai tökéletességével ékeskedő történeti előadásáiban tanítványait nemcsak lelkesítette, hanem latin stílusuk fejlesztésére is hathatosan indította. A lyceumi tanfolyam elvégeztével Petzval 1826-ban a fővárosba jött, hol az egyetemen a mérnöki kurzust látogatta, melynek egyik vezértanára Wolfstein volt, a ki az elmélet mellett a gyakorlati számolást és az akkoriban irányadó francia matematikusok: Lacroix, Lagrange, Laplace műveinek beható és alapos tanulmányozását sürgette, minek folytán a két évig tartó mérnöki tanfolyam Petzvalra nézve a matematikai ismeretek gazdag forrásává lett. Petzval a tudományokban tanúsított kiváló szorgalma mellett időt talált még a vívó mesterség tanulására és gyakorlására is, és pedig oly sikerrel, hogy midőn egy átutazó külföldi vívómester az egyetem hallgatóit versenyre hívta, Petzval József fogadta el a kihívást s kényelmetlen, hosszú kabátjában, feltúrt ujjal oly ügyesen intézte vágásait, hogy ellenfelét néhány rövid percz alatt sarokba szorítva, jelenlevő kartársainak lelkes éljenrivalgása közt teljes diadalt aratott. E sikerével »a legjobb matematikus« nevéhez, mellyel társai kitüntették, a legügyesebb s legelegánsabb vívó dicsőségét is hozzácsatolta. A mérnöki oklevél megkapása után 1828-ban Dégen főmérnök alatt a főváros szolgálatába lépett, de e mellett főntartotta összeköttetéseit az egyetemmel is, hol mint a felsőbb matematika, mechanika s gyakorlati geometria helyettes tanára működött. Mint városi mérnök több rendbeli munkálattal lépett föl, melyek közül a legérdekesebb a Pest körül építendő, hajózható csa-

tornának a tervezete, a milyenhez hasonló a 60-as években is szóban volt.*

Hét évet töltve a mérnöki gyakorlat terén s e mellett az egyetemen a matematika előadásával, szabad idejében pedig Cauchy és Poisson műveinek tanulmányozásával foglalkozva, 1835-ben, 28 éves korában, a pesti egyetemre a felsőbb mennyiségtan tanárává neveztetett ki. Innen azonban már két év múlva a bécsi egyetem felsőbb matematikai tanszékére hivatott meg, melyet az említett évi húsvét után el is foglalt. Utódja a pesti tanszéken öcsse, Ottó lett, ki 45 éven át folytatott tanári működése alatt számos derék matematikust képezett, kik világos és érdekes előadású tanárukról mindenkor hálás kegyelettel emlékeznek.

A bécsi egyetemnek akkor tájban hírneves tanárai, mint Baumgartner, Eittingshausen, J. J. Littrow stb. az alig 30 éves Petzval Józsefben csakhamar méltó s ugyanoly hírnévre érdemes társukra ismertek. Előadásai, bár az udvari tanulmányi bizottságtól megszabott (s csak 1848-ban eltörölt) chablonszerű keretben kellett mozogniok, a különben általán száraznak tartott tárgyat oly érthetővé és vonzóvá tették, hogy leggyengébb tanítványai is érdeklődéssel és figyelemmel kísérelhették. A hallgatók névjegyzékének fölolvastása nála fölöslegesnek mutatkozott, hisz benne a tanulók mély tudományú tanárakon kívül egyúttal nyájas és jóakaró barátjokat tisztelték. A régi egyetemterék egyik sarkán gyülekeztek össze naponként 11 óra felé a hallgatók, hogy bevárják szeretett tanárukat, ki rendszerint kalapját rossz időben is kezében tartva, csakhamar megjelent s tanítványai kíséretében előadó termébe ment. Előadásaiban a nemes egyszerűség igen szépen egyesült a világossággal és gyakorlati tapintattal, mely az abstract tudomány igazságait mindenkor a meglepő alkalmazások és konkrét esetek érdekes világában mutatta be. De azért minden alkalommal szívökre kötötte hallgatóinak a theóriát is, abbeli reményét fejezvé ki, hogy a társadalmi viszonyainkban nemsokára beálló fordulat a tisztán önmagáért művelt elméleti tudománynak is megadja a kellő elismerést. Az alapos átértés és a rendszeres kapcsolat elérése lehetett célja abban is, hogy előadása tárgyáról minél előbb rendszeres és összefüggő áttekintést nyújtani, s a tudomány alapelveinek ismerését mennél több oldalú alkalmazásukkal iparkodott hallgatóiban megszilárdítani. Fölösleges részletektől, tudományos szigorúságot negező szörszálhasogatásoktól, bevezető előadásaiban gondosan őriz-

* Reitter F., Dunaszabályozás Buda és Pest között, Pesti hajózási csatorna. Pest 1865.

kedett, jól tudva, hogy azokkal a kezdőket nem hogy serkentené, de inkább elrettenti a tudomány mélyebben fekvő rejtélyeinek nyomozásától.

Előadás után hallgatóinak nagy része nem tudván megválni szeretett tanáratól, őt a belváros bástyái körül megszokott sétájára kísérték, hol aztán vagy az imént lefolyt előadásra vonatkozó részletek vagy napi kérdések jöttek szóba.

Az ötvenes évek elején megszűnván a hivatalos kényszer, hogy az előadások évről évre ugyanazon egy tárgyra szorítkozzanak, Petzval J. a matematikai tudományok különböző részeiből válogatott fejezeteket tárgyalt, melyeket időszerű voltuknál fogva, vagy más tekintetből érdekeseeknek tartott, s itt néha a mechanika és matematikai fizika legmagasabb problémáinak fejtegetésébe bocsátkozott, még pedig a tudományos deductio teljes szigorával s e mellett oly egyszerűséggel és meggyőző világossággal, hogy előadásait nemcsak tanítványai, hanem tanulmányaikat régebben végzett dilettans hallgatói is minden nehézség nélkül követhették.

Tanítói tevékenységén kívül a felsőbb fizika, különösen az akusztika és optika több problémájának elméleti és gyakorlati megoldásával foglalkozott: ilyen volt a többi közt a Daguerre-féle sötét kamara objektívjének különös alakja, mire barátja és kortársa Eittingshausen figyelmeztette. Lajos főherceghez intézett jelentésében e tárgyra vonatkozólag így nyilatkozik: »1840. évben e tárggyal behatóan foglalkozva, analtikai vizsgálatokba ereszkedtem, melyeknek eredményével teljes okom van megelégedve lenni, mert e kutatások lassanként a dioptrika összes ágait felölelő elméletté alakultak, melynek első gyakorlati eredményeül egy arczképezésre szolgáló, 1840. év nyarán készült s Voigtländer-féle készülék néven ismeretes objektivet említhetek«. A fotográfia első idejében ugyanis mindennemű fölvételekre ú. n. tájkép-objektivet használtak, mely csekély nyílása miatt a szoba félhomályában történt arczkép-fölvételeknél perczekig tartó üléseket tett szükségessé, úgy hogy a fényképészek végre is kénytelenek voltak fölvételeiket a szabadban, vakító verőfényben végezni, mi a hű és szép arczképek előállítását lehetlenné tette. Korszakot alkot tehát a fotográfia történetében a Petzvaltól theoretikus vizsgálatok alapján kiszámított objektív, melyet Petzval utasítása nyomán Voigtländer bécsi optikus készített s rövid expositióban az első daguerrotyp előállítására Martin alkalmazott. E találmányról részletes értesítést »Bericht über die Ergebnisse einiger dioptrischer Untersuchungen. Pesth 1843. Verlag von C. A. Hartleben« című kiadványban találunk.

A nagyváros zaja, vagy talán bérczes hazája emlékei és nyuga-

PETZVAL JÓZSEF JUBILEUMÁRA.

lom utáni vágya később arra indították Petzvalt, hogy a nyári s részben az őszi hónapokat a Bécs melletti Kahlenbergen lévő egykori karthausi kolostorban töltötte. Itt egy kis üveggöszörülő műhelyt rendezett be, melyben akkori segédje, H e g e r I g n á c z és a cs. k. tüzérkar néhány ügyes számolója közreműködésével elméleti kutatása eredményeit a gyakorlat próbaköve alá vetette. A nagynevű tudósnek bizonyára sok úttörő munkálata a romantikus fekvésű klastrom komor falai közt látott először napvilágot.

A bécsi forradalom mézes heteiben, midőn az iskolák szüneteltek, Petzval az akademikus legio tagjait a polytechnikum egyik termében a vívásban és tornászatban oktatta; de a bekövetkező zord napok e gyakorlatnak rögtön véget vetettek.

1849. június 19-én P. a bécsi cs. tud. akadémia rendes tagjává neveztetett ki. Tudományos hírnevét a külföldön a bécsi akadémia költségén kiadott ily című nagy műve: *Integration der linearen Differentialgleichungen mit constanten und veränderlichen Coefficienten*. Zwei Bände. Wien 1851—1859. alapította meg, mely a későbbi kutatásoknak még sokáig gazdag tárháza, szerzője mély tudományának s kitartással párosult tehetségének pedig mindenha tiszteletet gerjesztő emléke marad.*

Eszmékben gazdag előadást tartott Petzval a bécsi akadémia 1857. évi május 30-ikán lefolyt díszülésén ily cím alatt: *Die Mathematik in ihrer Beziehung zu den Naturwissenschaften*.

Petzval József érdemeit az uralkodó a Ferencz József-rend és az udvari tanácsosi méltóság adományozásával már régebben jutalmazta.

* A bécsi akadémia 1857-iki emlékirataiban megjelent Petzvalnak ily című értekezése: *Ueber die Schwingungen gespannter Saiten*. Az akadémiai »Sitzungs-berichte« XXIX. kötetében következő munkálatai láttak napvilágot: *Ueber ein allgemeines Princip der Undulationslehre: Gesetz der Erhaltung der Schwingungsdauer*. — *Ueber die Unzukömmlichkeiten gewisser populärer Anschauungsweisen in der Undulationstheorie und ihre Unfähigkeit, das Princip der Erhaltung der Schwingungsdauer zu ersetzen*. (Két füzet.) — *Ueber Arcari-Problem des Stosses*. — *Ueber Herrn Dr. Ig. Heger's Abhandlung: Die von algebr. Buchstabengleichungen betreffend*. — *Bericht über optische Untersuchungen*. (Három füzet.) — E legutóbbi műve, elején arról értesít, hogy Petzval az orvosok és természetvizsgálók Bécsben tartott 32-ik gyűlésén fényképeket mutatott be, melyeket egy általa csupán csak tájképek, térképmásolatok stb. fölvételére konstruált objektív segítségével készítettek. E közlemény további folyamában P. kiterjedt dioptrikai kutatásairól, valamint egy tervbe vett nagyszabású optikai munkáról szól, mely azonban, fájdalom, mindeddig nem jelent meg. — *Bericht über dioptrische Untersuchungen és Ueber das neue Landschafts- als Fernrohrobjectiv*, mely utóbbiban P. a műszereszekkel »Orthoskop« néven forgalomba hozott, legújabb szerkezetű tájkép-objektívjáról értekezik s azt, minthogy lehetőleg sík képeket szolgáltat, rajzok és térképek másolására, valamint teleszkóp-objektívül ajánlja.

Jóllehet Petzval számos dolgozata és találmánya a gyakorlat terén mozog, a mely munkásait rendszeren nemcsak az erkölcsi elismerés dicsőségével jutalmazza, Ő mégis az önzetlenül fáradó tudós megszokott sorsában osztozott: az elvetett magból fejlődött gyümölcs, az anyagi siker, az eszme emberét mindenkor kerülte, hisz a tudás fája nem az élet fája is egyszersmind. Találjon az ünnepeit, ne taláni csalódásaiért kárpótlást számos tanítványa szeretetében s tiszteletében, örömet és vigasztalást azoknak hálájában, kik, mint volt tanítványai, szívök legbensőbb érzelmeivel kívánják, hogy boldog megelégedésben legalább a francia akadémia Nestorának éveit érhesse meg.

SCHMIDT FERENCZ.

A VAKSÁGRÓL MAGYARORSZÁGON.

Mennél műveltebb valamely társadalom, annál fogékonyabb az ember szeretet eszméi iránt. Ennek természetes eredményeül tekinthetjük, hogy a művelt nyugot országokban legrendezettebb a társadalom segítségére szoruló nyomorultak, ügyefogyottak (vakok, siketnémák, elmebetegek stb.) ügye. De látjuk azt is, hogy ugyanezen országokban nemcsak az állam felel meg feladatának, hanem a társadalom, sőt egyesek is nemcsak áldozatkészséggel buzgólkodnak a humanizmus ügyében, s megteremtik ily módon ama sokféle jótékony intézeteket s egyesületeket, a könyörületesi emberi szív legméltóbb műveit.

Ujabbán a vakok ügyével is mind többet kezdenek foglalkozni. Az 1853. évi brüsszeli nemzetközi statisztikai kongresszus ajánlatára számos állam a vakok számának följegyzését is kitézte egyebek között a népszámlálások feladataiúl. Hazánkban az 1869. és 1880. években végzett népszámlásoknak a vakokra vonatkozó statisztikai adataiból az tűnik ki, hogy nálunk a vakok száma 11 év alatt 2316-tal emelkedett; 1880-ban ugyanis 20,839 volt a vakok száma,* azaz 10,000 lakosra 133 vak egyén esett.

* Láng-Jekelfalussy, Magyarország statisztikája I. köt. 259. l.

Hasonlítsuk össze ezt a számot néhány külföldi állam adatával:

	10,000 lakosra esett vak
Norvégiában	13.6
Spanyolországban . .	11.3
Olaszországban . . .	10.2
Nagy-Britanniában . .	9.8
Ausztriában	9.1
Franciaországban . .	8.4
Poroszországban . . .	8.3
Bajorországban . . .	8.2
Svédországban	8.1
Belgiumban	8.1
Szászországban	8.0
Dánországban	7.9
Svájcban	7.6
Württembergben . . .	7.0
Badenben	5.3
Hollandiában	4.5

Hazánkban tehát aránylag legtöbb a megvakult egyén, habár, mint J e k e l f a l u s s y J.* megjegyzi, Magyarországon az idősebb emberek a külföldhöz képest felette csekély számban vannak; ebből azon következtetésre jut, hogy hazánkban a látás szerve rendkívüli nagy veszélynek van kitéve s rohamosabban pusztul, mint más országokban. Nevelni e bajt még az a körülmény is, hogy e szomorú állapotok nemhogy javulnának, hanem még kedve-

* Id. m. 268. l.

zelenebbre fordulnak; 1869 óta 2316-tal emelkedett a vakok száma, jóllehet a veszedelmes egyiptomi szembetegség, mely ma már kivált alsó megyéinkben szélteben pusztít, legutóbbi számlálásunk alkalmával csak szörványosan lépett fel, s nem érezte iszonyú határait. Mi fog történni jövőben, ha erélyes óvintézkedéssel gátat nem vetünk a rombolásnak? Népünknek a vakoságra, úgy látszik, erős hajlama van. Okát a népszámlálás adataiból még a szakemberek sem képesek kifürkészni.

Felesleges sokat magyarázgatnunk, mennyire kívánatos volna nem csupán a vakok számát, hanem a vakoság okait, elterjedését s egyéb viszonyait is ismerünk. Csak így volna lehetséges határozott vonásokban kijelölni, milyen intézkedések s milyen kiterjedésben alkalmaztassanak, hogy a vakoság okai elháríttassanak s az ily módon megmentettek a társadalom hasznos tagjaiul megtartassanak. A megvakulásnak sokféle oka lehet.

Az újszülöttek fertőző szemgyuladása a vakoság egyik legsúlyosabb s talán leggyakoribb okozója; ezzel rokon az egyiptomi szembetegség (trachoma), mely hazánkban főleg Torontál, Temes és Bács-Bodrogyegekben pusztít. Mint Dr. Creniceanu írja,* »legújában úgy hallatszik, hogy Szeged környékén is járványképen fordul elő a trachoma. A budapesti szemklinikára sok trachomás beteg kerül Kecskemétről s általában az Alföldről is«. E fenyegető veszedelemmel szemben a kormány mult évi február hóban külön törvény útján intézkedett. E törvény a vagyontalanok ingyenes gyógyítását, külön képzett orvosok kiküldését, továbbá a bajlepte vidék községi és kör-orvosainak kiképzésére tanfolyamot s végre szemkórházak felállítását rendeli el.

A megvakulás oka lehet valamely kiültéses betegség is, különösen a hólyagos himlő. Ez utóbbit illetőleg nem szen-

* A vakok statisztikája hazánkban. Szemészet 1886. 70. lap.

ved kétséget, hogy az oltás kötelezése óta jelentékenyen csökkent a himlő- okozta vakoság is. Hogy ez nem pusztá okoskodás, kitűnik Dr. Belvievier közléséből; szerinte a jelen század elején, midőn az oltás még igen kevéssé volt elterjedve Franciaországban, a párizsi »Hospice des Quinze-Vingts«-ben* a vakok számának 26%-a a himlő rovására esett, 1855-ben pedig már csak 12%. A vakoság okául szerepelnek továbbá a szemet érő sérülések (szilánkok, maró folyadékok, gőzök stb. által). Ezeknek különösen jelentékeny ipar-telepekkel bíró városokban van kiváló jelentőségük.**

A görvélykóróság (skrofula), a nagyvárosok e nyavalyája nyomában szintén előállhat a vakoság.

A szürke hályog tudvalevőleg a szemlencséjének elhomályosodása s az aggkor gyakori kísérője. Azon állítással szemben, hogy a szürke hályog nálunk gyakoribb volna s korábban lépne fel, mint ezt többek közt Dr. Grósz (Nagyvárad)*** is gondolja, Dr. Creniceanu a budapesti egyetemi szemklinikán megfordult hályogosok statisztikájára,† valamint a Rókus-kózkórház szemészeti osztályának hasonló anyagára utal, a melynek értelmében a legtöbb eset nálunk, valamint más országokban is a 60 — 70-ik életév közé esik.

Megvakulást okozhat a fekete hályog is (agyvelő- és gerincvelőbetegség által), továbbá a zöld hályog (glaucoma) s még sok más betegség, a mire azonban ki nem terjeszkedhetünk.

Hogy a megvakulás különféle formái milyen arányban vannak a vakok összeségében, erre nézve, habár helyi jelleménél fogva általános érvényt nem

* Állami vakok intézete.

** L. Term. tud. Közl. XVI. 61. l.

*** »A végtelen puszták nagy világossága, nehéz munka a hosszú napokon át sok szorgalmas földmivelőnek elhomályosítja szemlencséjét, nemcsak az aggkorban, — mint más országokban — hanem erős férfiak legszebb korában úgy, mint asszonyoknál«. (Ld. Szemészet 1885. 71. lap.)

† Szemészet 1885. 1. és 2. sz.

tulajdoníthatunk neki, mégis érdekes Magnus Hugó, boroszlói tanár tablázata,* a melyből azt vesszük ki, hogy *első* helyen áll az újszülöttek fertőző szemgyuladása 10·87%-kal, a mely után az egyiptomi szembetegség következik 9·49%-kal. A kiütéses betegségrek (hólyagos himlő, skarlát, kanyaró stb.) az összes vakságból 4·54% esik, a szemet érő sérülések által pedig 4·03% vakul meg. Megjegyzendő, hogy e számok a *mindkét szemökre* megvakultakat illetik.

Általánosságban véve, azt mondhatjuk, hogy férfiak valamivel nagyobb számban vakulnak meg, mint a nők; kivételt csak az északi országok — Dán-, Svéd-, Norvég- és Finnország — képeznek, a hol a vak nők száma meghaladja a vak férfiakét. Hazánkban 1860-ben 1000 vak férfira 889, 1880-ban pedig 1034 vak nő jutott.**

Figyelmet érdemel az a körülmény is, hogy hazánkban a legtöbb vak a horvátok és a szerbek közt található, 10,000-re 14·86, ellenben a legkevesebb van a németek közt, 10,000-re 11·74; a magyarok közt 10,000-re 13·77 esik. Hogy ennek oka a nép faji jellemében, vagy műveltségi fokában, vagy más egyébben rejlik-e, bajos eldönteni. Jekelfalussy a szemek színének is, — mely a délszlávoknál és a magyaroknál többnyire barna — hajlandó szerepet tulajdonítani.*** Azt hiszem azonban, hogy több joggal lehet a szerbek s horvátok nagyobb megvakulási százalékát az egyiptomi szembetegséggel kapcsolatba hozni, mely kisebb mértékben már 1880-ban előfordult hazánk déli részeiben.

A vakság változatos okait s az okok természetét tanulmányozva, azon belátásra jutunk, hogy a csapásnak, mely az egyedtet megvakulásával éri, igen sok esetben elejét lehet venni ha az óvó intézkedések korán megtétnek, illető-

leg, ha az orvos segítségét idejében felhasználják. Csakhogy az a baj, hogy a nép a bajt rendesen magára hagyja, vagy tudatlanságból vagy hanyagságból, vagy pedig azért, mivel egyáltalán nem juthat szakértő orvoshoz.

Angolországban, a hol a társadalomnak az egészségügy iránt élénk érzelme van, újabb időben »Society for prevention of blindness« néven társulat alakult, mely feladatául tűzte ki, hogy a megvakulásnak elejét vegye. E társulat meglévén győződve — mint ezt titkárja, Dr. Roth fejtegeti,* — hogy az anyák, dajkák, s mindazok, kikre a gyermek gondozása bízva van, nem tudják, minő óvó intézkedéseket alkalmazzanak, hogy a tanítók és tanítónők nem avatottak az egészségtan és a fizikai nevelés szabályaiban, hogy a munkásnép a szemét fenyegető veszedelmet nem ismeri, vagy baját elhanyagolja, továbbá, hogy az orvosok egy részének a szem orvoslásában nincs elég képzettsége: a társulat feladatául azt tűzte ki, hogy minél szélesebb körben terjessze azon fontosabb tudnivalókat, melyek az embert képessé teszik arra, hogy szemét kellőképen óvhassa, ápolhassa s így megbecsülhetetlen kincsét, szeme világát megtarthassa.

A társulat e czélból rövid, velős tartalmú könyvecskéket s más nyomtatványokat bocsát közre, a melyeknek czíme ügyesen jelöli meg a tartalmat, pl. »Figyelmeztetés az anyák számára, a kik nem akarják, hogy gyermekeik megvakuljanak«; »A szem egészségana, vagyis tanácsok a jó látás megtartására«; továbbá »Utasítás a dajkák és a gyermekágyi ápolók részére, miként gondozzák a fertőző szemgyuladós újszülötteket« stb. stb.

Ugyanezen társulat az 1882. évi genfi nemzetközi egészségügyi és demografiai kongresszuson egy »A vakság okairól és megakadályozásáról« szóló munkára pályadíjat tűzött ki, a melyet a

* Deutsche Med. Zeit. 1885. 16. sz. 182. lap.

** I. Magyarország statisztikája I. k. 260. l.

*** Id. m. 266. l.

* Annalen d'hyg. publ. 1885. deczemb. 555. l.

jury az 1884. évi hágai közegészségügyi kongresszuson Dr. Fuchs Ernő lütichi (most bécsi) szemorvos tanárnak ítelt, kifejezvéen egyszersmind azon óhajtását, hogy a pályakoszorúzott munka minél több nyelvre lefordíttatván, lehetőleg elterjedjen. Ilyen módon a megvakulás okai s az okok elhárítására szolgáló leggyakorlatibb eszközök s el-

járások közismeretűekké válván, bizton remélhetni, hogy alábbszáll azon szerencsétlen vakok száma, kik az államnak kettős veszteséget okoznak, mert azonkívül, hogy nagyobbára megszűntek az állam munkabíró tagjai lenni, életök fentartása az államra, illetőleg az állam polgáira tetemes terhet is ró.

DR. FRANK ÖDÖN.

A FÉRFI ÉS A NŐ ANTHROPOLÓGIÁJA.*

Az anthropológiában alig van érdekesebb és fontosabb kérdés, mint az, hogy a férfi és nő közt testileg és szellemileg milyen különbség mutatkozik. A férfi és a nő a természetben egymást kiegészíti. Az emberi nem fentartását illetőleg mindkettejüknek egészen különböző a hivatásuk, sez egyszersmind irányadó arra az állásra nézve is, a melyet a társadalomban elfoglalnak. A mai művelődés mindkettejüknek egyenlő erkölcsi rangot ad, ellenben az állam nem egyenlő jogokban részesíti őket. Ezért követelik a nő emancipációját; azaz követelik, hogy a nő a polgári életben a férfival egyenlő jogokban részesüljön, hogy neki is szavazó joga legyen, s hogy az állami szolgálatban ő is részt vehessen. De az egyszerű józan ész megmondja, hogy a természetes hivatás a nő életének épen legbecsesebb ideje alatt oly kötelességeket ró reá, a melyek cselekvését más irányban meggátolják. A sziámi királynak nőkatónái és nőtestőrei nekünk valóságosan neveltségeseknek tünnek fel, s a gyermekét emlőjén tartó nőnek bíraskodása bizonyára nem fogja a komoly hivatal tekintélyét emelni. Egyébiránt a művészetekkel és a tudományokkal való foglalkozás sohasem volt elzárva a nők elől. Voltak már az ókorban is olyan nők, a kik a művészetekben s a tudományokban

magukat kitüntették. Hogy sok népnél a nőknek még uralkodásra is joguk van, ez már csakugyan a legnagyobb engedmény az ő észbeli tehetségeikkel szemben. Már az ókorban is számos híres nőt említettek: Didot, Semiramist, Athaliát, Cleopatrá, Zenobiát stb.; ezekhez nem kevésbé híres nőket lehetne a későbbi időkből is felsorolni.

Humboldt Vilmos a nemi különbségről s ennek a szerves természetre való befolyásáról való nézeteit következőleg fejtegette: * »A férfi nemnek egész jelleme energiára irányul; ide czéloz az ő ereje, az ő dúló szenvedélyessége, a kihatásra való törekvése, fáradhatatlansága; ellenben a nőnek hangulata, kitartó ereje, egyesülésre való vágya, a hatás viszonzásának hajlama, kecses kitartása mind a fenmaradásra és a létre irányul«. A férfi és női alakra vonatkozólag megjegyzi: »A nemnek voltaképeni kifejezése a férfi alakban kevésbé szembeszökő, s alig volna lehetséges a tiszta férfiaság eszményét úgy megalkotni mint Vénusban a tiszta nőiiséget. A nő, anélkül hogy eredeti természeti hivatására figyelmeztessen, a legnagyobb férfiaságot árulhatja el, de ez a női szépség figyelmes szemlélője előtt mindenkor feltünővé válik. A férfi sokkal függetlenebb a természeti céltól. Az állatvilágban, a mi a szépséget illeti, az ivarok egymáshoz ellen-

* Dr. Schaaffhausen tanárnak »Anthropologische Studien«, Bonn 1885. XXX. »Die beiden menschlichen Geschlechter« (661—677. l.) czikke nyomán.

* Die »Horen« I. k. Tübingen 1795. 99. lap.

kező viszonyban állanak mint az emberi-ségben. A férfiasnak a kifejezése a vonások határozottságával tünteti ki jobban az alak uralmát. A nőiesnek a kifejezése a vonások kecsességével az anyag szabadságát élénkebb színben tünteti fel. Nem kevésbé találóan, de még határozottabban is fejezi ki egy életbúvár a férfi és nő közti különbséget.* »A férfinak szilárdabb csontalkata, élesebb körvonalai, nagyobb izomereje, nagyobb agyveringése és emésztő szervei jobban ki vannak fejlődve. Kevésbé ingerlékeny, erkölcsileg erősebb; inkább az értelem uralkodik benne mint az érzelm; barátságra képes, a nővel szemben zsarnok, de legtöbbször a rászédett; jobb nevelő, indulatos, de nyiltabb, igazabb és nagylelkűbb mint a nő. A nő gyengédebb, kisebb, mozgékonyabb, változóbb, ingerlékenyebb, hiűbb, félénkebb, ravaszabb, kegyetlenebb, a barátságra majdnem képtelen, de a gyermekeiért önmagát feláldozza; finomabb erkölcsű, szelidebb, alázatosabb, türelmesebb, jámborabb; rosszul nevelve, furiává válik s a férfit valamennyi gonoszságban felülmúlja«. A mit Buffon a két nemről mond,**egészen véve helyes. Szerinte a férfi alak nagyobb és erősebb, a nőé lágyabb körvonaltú. A férfira nézve jellemző a vállak nagyobb szélessége. A csipőknek nagyobb szélessége határozottan csak az asszonyon mutatkozik; mindazáltal már a leány-csecse mőn is felismerhető.

Hogy Buffon a férfit fekete hajúnak, a nőt ellenben szőkének írja le, ennek a természetben nincsen alapja; ő ezáltal csak a lelki különbséget s nevezetesen a nőnek gyengédebb voltát akarta kifejezni. A férfi vállá nagyobb szélességének a s a női csipő nagyobb szélességének élettani alapja van, s amaz a férfinak a nagyobb lélekzésével, emez pedig a nőnek hivatásával a legszorosabb összefüggésben

* Rudolphi »Physiologie des Menschen« I. 259.

** »Histoire naturelle« VIII. f. 18.

áll. Ezt a különbséget valamennyi újabb testmérés mind kitünteti; így Carus, Bo ch d a n e k stb. mérései. Az ivari jellemvonásoknak egybekeverése, abból a czélból, hogy ekként az emberi eszmény testi kifejezést nyerjen, a természetnek sohasem volt szándékában; az emberi eszmény csak akkor jön létre, ha az ivari jellemvonások a férfin is meg a nőn is lehetőleg tisztán kifejezve kifejlődnek. A férfias nő és a nőies férfi egyaránt visszatetsző.

Az emberiség eszménye tehát kettős képben lép elénk, a mely kettős képben mindenik nem teljes kifejtettségben tükrözi vissza a maga erényeit. Egyik sem tökéletesebb vagy szebb mint a másik, habár a férfiak a szépség díját a nőnek ítélik is oda. Egyik se okosabb mint a másik, jóllehet e tekintetben a nő hátrább áll mint a férfi, de még sem annyira, a mint gyakran állítják. A természet a maga bölcsességével ugyanis egyenlőképen megengedi, hogy a leány épúgy örökölje az apától a szellemi tehetségeket mint a fiú, s ily módon képessé teszi őt, hogy munkálkodása körében mindinkább tökéletesebbet hozhasson létre. S másrészt sok nagy emberről, így G o e t h e-ről is, állították, hogy értelmiségüket a szellemes anyától örökölték. A természetnek eme kiegyenlítő közbenjárása nélkül a női nem csak ugyan alsóbb fokon állana, mint tényleg áll. Így azután megmagyarázható az is, hogy a nőnek abszolúte ugyan kisebb, de relative nagyobb agyvelőtömege van mint a férfinak. A férfival egyenlő nagyságú lenne, ha a nő testének gyengédebb alkata nem szerepelne. A kicsiny éneklő madaraknak aránylag sokkal súlyosabb agyvelejük van mint az embernek.

A nőnek társadalmi helyzete valamely népre vagy időszakra nézve a művelődésnek legbiztosabb fokmérője. Az az állás, a melyet a nő mai nap a művelt népeknél elfoglal, csak lassanként fejlődött ki. A nő a vad népeknél férjének rabszolgája.

A házasságnak is megvan a ter-

mészet-historiája. A nőt először rabolják, azután mint árú piacra kerül; — a vadak nyelvében a szerelemre és szeretetre nincsen szó. A nőt csak akkor ismerik el a férj egyrangú társának, mikor a szellemi sajátságoknak már értékek van. Bizonyos, hogy a kereszténység a nők tiszteletét és méltóságát emelte és a középkorban a nők iránt való hódolat egy addiglan ismeretlen magas fokot ért el. A népek művelődésével a nők tisztelete mindinkább fokozódott. Jelenleg Amerikát szokás emlegetni, mint a hol a nő a legnagyobb tiszteletben részesül. Ott még a mezei munkát is elengedik a nőknek, mint a mely hozzájuk méltatlan és rájuk nézve igen nehéz. E tekintetben nincs befolyás nélkül az a körülmény, hogy ott a nők csekélyebb számmal vannak mint Európában. 1860-ban Kaliforniában 1 nőre 3, Washingtonban 4, Nevadában 8 és Coloradóban is 8 férfi jutott. Egy amerikai írónő, Farkham Eliz, a nőt nevezi már az erősebb nemnek. A nők becsének a fokozódása a jövőben még onnét is várható, hogy a művelődés haladásával a nyers emberi erő mind kevésbé jut alkalmazásra s így annál nagyobb becs lesz a finomabb érzésnek. A nők finomabb érzése nem ritkán megzabolazza a férfiak nyersségét s némelyek úgy találták, hogy a szellemileg igen tehetséges férfiakon bizonyos nőiség ismerhető fel.

A két nemnek a különbsége nem minden emberfajtánál ugyanaz, mert az életmódnak nagy befolyása van a test alakjára. A *czimbereknél* és *gallusoknál* a nők a férfiakkal együtt vettek részt a csatában. Az *amazonok* mondája is harcias nőkre vonatkozik. Diodorus azt mondja, hogy a szityiáknál a férfi és a nő egymáshoz hasonlóbb mint a görögöknél. Bastian szerint a mathiambui asántiaknál a nők erősebbek és kevésbé buták mint a férfiak. Dahomeyben a nők szintén az igen bátrak hírében állanak. A *bodoknál* és *dhimaláknál* Kelet-Indiában, a

pueblóknál Észak-Amerikában, néhány *afgháni* törzsnél Ázsiában, és a *patagonoknál* Dél-Amerikában a nők oly nagyok mint a férfiak. Ugyanezt állítják az *arabokról* és a *drúzokról* is. De még az oroszoknál is hasonlóbbak egymáshoz a nők és férfiak, mint az angoloknál és francziáknál.

A történeti tényeken kívül, a melyek szerint a nők méltósága a művelődéssel lépést tartva emelkedik, az anatómiai és élettani vizsgálat is tekintetbe veendő, mint a mely a nemi különbség mi voltába mélyebben képes behatolni és egyedül tudja eldönteni, vajjon a nő csakugyan alsóbbrangú teremtmény-e, miként ezt megint állítják.

Kétségtelen, hogy a nők koponyáján és testalkatában olyan vonások vannak, a melyek alsóbbrangú szervezethez tartoznak; de azért még sem vagyunk feljogosítva, hogy Bischoff-val és Delaunay-val azt állítsuk, hogy e vonások nem az értelmi nevelés hiányából származnak, hanem a nő jelleméhez szükségképen oda tartoznak, s hogy a nővel szemben a férfi már természettől fogva nagyobb képzettségű. És ha már meg is engednők, hogy általában és egészben véve a nők szellemileg alsóbb fokon állanak mint a férfiak, mert tökéletlenebb szervezetűek, ez ellen a naponkénti tapasztalat tanúsodik, a mennyiben nem mondhatjuk, hogy minden nő kevésbé intelligens mint a férje. Gyakran éppen az ellenkező az eset. Számértékeink, a melyek az agyvelőnek a nagyságára és súlyára vonatkoznak, legtöbb esetben a lakosságnak alsóbb rétegéből vannak véve, t. i. a bonczolásra felhasznált kórházi és fegyházi tetemekről. És ha a felbonczolt férfiak tetemei a lakosságnak szintén ezen osztályából valók is, megfontolandó, hogy a nő helyzete a szegényebb néposztályokban aránytalanul rosszabb mint a magasabb társadalmi osztályokban. Ha az intelligens osztályoknál a két nemet nagyobb számú összehasonlító vizsgálat alá lehetne vetni, az eredmény a nőkre nézve még kedvezőbb

lenne, minthogy ez osztályokban a nő nem nevelésére több gond fordítatik. A nőnek magasabb állása, a mit joggal a művelődés fokmérőjeül tekinthetni, tehát nemcsak a férfiak részéről való engedmények következtében, hanem lényegileg a nőknek nagyobb fokú képessége következtében jött létre, a mely magasabb fokú képességre a nők maguk tettek szert. B i s c h o f f számértékei szerint* a különbség a férfi és a nő testsúlya közt nagyobb, mint az agyvelő súlya közt; a férfi testsúlya 66 kiló, a nőé 55, ez tehát az előbbinek 83,3%-a, a férfi-agyvelő súlya 1360, a nő-agyvelőé 1220 s így az előbbinek 89,7%-a. A testsúly különbsége 12,17%, az agyvelő abszolút súlyának a különbsége csak 9—10%, a relatív súly a férfira és nőre nézve $\frac{1}{46.5} - \frac{1}{45}$.

Az emberi magzat a kifejlődés alatt az alsóbb állati élet alakulásait ismétli és ezeken mintegy áthalad; ez még abban is mutatkozik, hogy nála az ivarszervek egészen a negyedik hónapig kettősen (hermaphroditice) vannak előképezve, és hogy csak ezen időszak elteltével fejlődik ki az egyik ivar, a másik pedig elcsenevész. Még a kész emberben is vannak képletek, a melynek pl. a férfira nézve teljesen haszonnélküli emlőbimbók, a melyek ama kettős ivarú (hímnős) előképzésnek a maradványai. Az anatomia a közös alapi képletből kifejlődő hím- és nőivarmirigyeket (a heréket és a petefészkeket) az embernél is kimutatta; továbbá rámutatott arra, hogy még a kész férfiban is megvan a női méhnek a maradványa, valamint a kifejlett nőben is a férfivarra emlékeztető ivarrész, t. i. az úgynevezett mellékpetefészek stb.

Az életjelenségeket az alsóbbrangú állatvilágból szintén csak bizonyos óvatossággal szabad a magasabbrangú lények életviszonyaira alkalmazni. Így ez már az ivarok különböző testnagyságából is kitűnik. A madaraknál és emlős-

állatoknál majdnem mindig a hím nagyobb mint a nőtény. Az alsóbbrangú állatoknál a nőtények nagyobbak mint a hímek, így pl. a rákfélékhez tartozó Cirripediáknál, a gyűrűs férgeneknél (Annelida).

Arra a kérdésre vonatkozólag, vajon a nő a mai szervezeti állapotában a férfival szemben alsóbbrangú-e, újabb észleleti adataink vannak, a melyek a kérdésre igenlőleg felelnek; habár ez nem mindenik nőről áll, nevezetesen pedig nem áll az alsóbbrangú emberfajták nőiről.

Az ókorban a nő bizonyára alsóbb rangot foglalt els zzel függ össze, hogy mind Hippokrates mind Aristoteles a nőt a férfinnál határozottan alább becsülte. Aristoteles a nőtény állapotban nem látott egyebet, mint elcsenevészedett hímét. De még Darwin is kevésbé értelmesnek tartja a nőt, s e tekintetben a művészi műtermekben tett tapasztalatokra hivatkozik. A zenében való tanítás ugyanaz mind a két nemre nézve, és mégis mit tapasztalhatunk! A mi a játékot és az éneket illeti, a nő egyenrangú a férfival; de általában csak a férfiak zeneköltők. A színészetben megint egyenrangú a nő a férfival. Csak-hogy az ilyen érveléssel szemben is mindig föl lehet hozni azt, hogy a szellemi tevékenység köre a nőnél más mint a férfinnál; és már csak azért sem lehet a nőnek oly túlságos alsó rangot tulajdonítani, amint ezt némelyek szeretnék, mert a nőnek aránylag nagyobb agyvelőtömege van mint a férfinak. A mint Holtzendorff kimutatta, a bűntények statisztikája Németországban és Franciaországban határozottan a nők javára tanúskodik. A Rajnamelléken, egész Poroszországra nézve, az arány a nőket illetőleg a legkedvezőbb. Kilencz férfi-gonosztevőre csak egy nő-gonosztevő esik.

A nő testalkotásában számos oly sajátság tűnik fel, a melyeket fejlődésben való elmaradottságnak szokás venni, azért mert a gyermeki fejlődés számára emlékeztetnek. A nő koponyáján

* »Das Hirngewicht des Menschen«, Bonn 1880.

azért mutatkozik nagyobb hasonlóság a gyermekéhez, mert nála az az erősebb izomzat hiányzik, a mely a férfi koponyájának eltérő alakját okozza. Hanem ez eltérés miatt a férfi koponyáját még nem tekinthetjük magasabb rangúlag alkotottnak mint a nőét. A határozott alsóbrangú képződés jeléül tekintendő a nőnek erősebben kifejezett prognathismusa (az állcsontoknak erősebb előrenyúlása), a mit Topinard valamennyi indo-európai emberfajára nézve ténykép állított fel; és ez a négerekre nézve is áll. Egy másik ilyen alsóbrangúság jeléül említendő a nő testének korábbi érettsége s korábbi hanyatlása. Ha a trópusi vidékeken élő népeknél a nő érettsége a 16—18-ik életév helyett már a 10—12-ik életévben beáll, nem tudjuk, hogy mit kell itt a klíma hatásául, és mit eme népek féktelen nemi életmódjának következményeül felróni. A Koránban a leányok anyányiságának kezdete a 15—16-ik életévre van téve. Bowdich és Pagliani szerint a leányok a 10—15. életév közt nagyobbak mint a velük egykorú fiúk; de a 17-ik életévvel a leányok megszűnnek nőni. Az iskolában a leányok egészen a tizenkettedik életévig kifognak észbelileg a fiúkon, de azon túl a fiúk tesznek túl rajtuk. Quetelet szerint az újszülött fiú átlag 1 cm.-rel nagyobb mint az újszülött leány; Franciaországban az újszülött fiú testsúlya 3250 gramm, a leányé pedig csak 2900 gramm. Liharzik szerint a fiúgyermek koponyakerülete rendszerint 1 cm.-rel nagyobb mint a leányoké. A nőnek izomereje a 25—30. életévben (tehát virágzása korában) egy harmaddal gyengébb mint a férfié. Huschke szerint a férfi koponyatüregének közép nagysága 1446 köbcm., a nőé pedig csak 1226; azaz az előbbi úgy áll az utóbbihoz mint 1000:847-hez. Weisbach szerint a viszony 1000:878-hoz, Morselli szerint 1000:850-hez, Parchappe szerint 1000:909. Broca szerint a párisi férfiak agyveleje 221 grammal (a fran-

ziáké pedig általában 150 grammal) több mint a francia nőké. Bischoff a férfiak és a nők agyvelőtömege közt 143 grm. középértékű különbséget talált.

LeBon felhívta a figyelmet arra, hogy a művelődés előhaladásával a férfi és a nő koponyatüregének nagysága közt való különbség mindinkább növekedik, úgy hogy e szerint ez a különbség a művelődés legalsó fokán álló emberfajtáknál a legkisebb. Így ez a különbség az ausztráliaiknál 37, az újkaledoniaiknál 129, az angoloknál 213, a párisiaknál 221 ccm. Delaunay szerint a nőknek inkább van lúdtalpú lábuk, a mi ez az alsóbrangú emberfajtak közt el van terjedve; a magas sarkú cipőknek viselete e hiánynak pótlására szolgál. A spanyol nők szerint a szép láb alatt átfolyhat egy patakocská. Broca szerint a kulcsont hosszának a viszonya a felkarcsontéhoz képest nagyobb a nőnél, mint a négeréknél. A férfi többet eszik és többet lélezkedik mint a nő, de az utóbbinak, izgékonyabb természete következtében, gyorsabb az érverése. Egyenlő testnagyság mellett a nő tüdejének üreghossza egy fél literrel kisebb mint a férfié. Scharling szerint a tíz éves leány testtömegének minden egyes kilójára 24 óra alatt 0.22 gr., a kilencz éves fiú pedig 0.25 gr. szén használ fel. A különbség a férfi és nő érverése közt percenként 10—14; a fiú- és leánymagzatok érverése számának a különbségét már az anya méhében is ki lehet mutatni. Devilliers szerint a fiúmagzatnak 132, a leánymagzatnak pedig 138 szívverése van percenként. Fehling már a negyedik hónap vége felé járó magzat medenczájének alakjából is meg tudta állapítani az ivarkülönbséget.

Nagy érdekléssel bírnak Rüdinger vizsgálatait a fiú- és leánymagzatok és csecsemők agyvelő-tekervényeiről.* Már Huschke észlelte, hogy a férfi agyvelején a központi vagy Rolando-féle

* Ueber die Unterschiede der Grosshirnwindungen nach dem Geschlecht beim Foetus und Neugeborenen München 1877.

barázda előtt való rész, a nő agyvelején pedig a mögötte való rész a nagyobb. Férfinál az agyvelő mellső vége és a Rolando-barázda közt való távolság középértékben 88 mm., a nőnél pedig csak 59 mm. Nőnél az agyvelő hátulsó vége (a nyakszirt-karélyon) 17 mm.-rel hátrább esik mint a férfinál. Némely magzatnál már az ötödik hónap körül kezdődik az agyvelő felszínének sugaras irányokban való begyűrődése az ú. n. Sylvius-féle árok körül, másoknál ellenben ekkor még egészen sima. Rüdinger a fiú- és leánymagzatokon a következő észleleteket tette: A hetedik hónap beálltával a fiúmagzatok agyvelejének homlokkarélya szélesebb és domborúbb; a hetedik és nyolczadik hónap lefolyása alatt az agyvelő valamennyi tekervénye tetemesen egyszerűbb a leánymagzatnál mint a fiúnál; az utóbbinál a fali karély csakhamar erősen tekerődött és barázdált; a központi barázda a fiúmagzatnál többször rézsútos irányú; a Sylvius árka a fiúmagzatnál hamarabb bezáródik; az agyvelő-félteke belső felszínén levő függélyes barázda a fiúmagzatnál mélyebb és végre a leánymagzatnál a féltekék belső felszínén levő tekervények és barázdák mind simábbak és egyszerűbb alakúak mint a fiúmagzatnál, a hol a barázdák egyfelől mélyebbek s a tekervények kigyózdó alakúak. Az újszülöttnél azonban a különbségek már nem olyan feltűnően nagyok. A nagyobb számú további vizsgálatoknak léssen fenntartva eldönteni, vajjon Rüdinger adatai általános értékűek-e vagy pedig csupán csak individuális eltérésekre vonatkoznak. Ha az előbbi az eset, akkor be lesz bizonyítva, hogy a nő lélek-szerve valamivel később kezd kifejlődni mint a férfié.

Amá törekvések, hogy a nő a szellemi művelődésnek magasabb fokára emelkedjék, teljesen igazoltak, mert a nő szervezete a gyengébb fejlődésnek egy-némely vonásait csakugyan magán hordja. De azt sem szabad felejtenuk, hogy a leányoknak testi kifejlődésére,

valamint oly irányban való szellemi képezésére kell gondot forditanunk, a mi őket élethivatásukra, t. i. a gyermekek nevelését s a házi teendőket illetőleg minél alkalmasabbakká teszi.

Nyilvánvaló, hogy a nők, magasabb szellemi tökéletességre emelkedve, nagyobb életboldogság alapítására és élvezetére válnak képesekké. De, a mint V i r c h o w találóan megjegyzi, a nőnek teljes emancipációja a családi élet teljes felbomlására s a gyermekeknek a házon kívül való nevelésére vezetne*. E szerint tehát a nőnek és férfinak teljes egyenlősége nem kívánatos, sőt fenn kell maradniok ama különbségeknek, a melyek a két nem természetes élethivatásában gyökereznek.

A népek jólétének legbiztosabb alapját minden esetre az képezi, ha a két nemnek egymáshoz való viszonya a valóság, az erkölcsiség és az állami törvények által teljesen rendezve van. És ezzel a legbensőbbben összefügg, hogy a mely mértékben a művelődés halad, abban a mértékben fokozódik a nők iránt való tisztelet és becsület is.

És ezzel meg van czáfolva az, mintha a nőt a természet alsóbbbrangúnak alkotta volna. A mit a nő a családi élet csendjében az emberiség nevelésére nézve tett, az a legnagyobb elismerésre méltó. A gyermeknek az anya éveken át első ápolója, nevelője és oktatója; a nő a szelidebb erkölcsöknek s az illemnek hű őre a családban és a társaságban, ő rendez a háztartást, ő a jótékonyság nemtője, ő a gondviselés segédeszköze, ő lelkesíti a férfit a nemes tettekre, ő szítja benne az eszmény költészetét. G o e t h e nemcsak azt mondja, hogy a nőkkel való társalkodás a jó erkölcsök iskolája; hanem »Faust«-jának végén a »chorus mysticus«-szal azt is énekelteti, hogy »Das ewig Weibliche zieht uns hinan!«

TÖRÖK AURÉL.

* »Ueber die Erziehung des Weibes für seinen Beruf«. Berlin 1865.

A LEGÚJABB DIVATÚ MÉREG.

Körülbelül egy éve, hogy a »Természettudományi Közlöny«* két divatos méregről: a morfiúmról és az étherről hozott hosszabb közleményt, és már is egy újabb, az említetteknel még hatható-sabb méregről beszélnek — egyelőre csak a szaklapok.

Ki ne emlékeznék vissza ama rendkívüli mozgalomra, mely mintegy két év előtt az orvosi világban megindult, midőn Dr. Freud, bécsi orvos felhívására a közfigyelem a koka-növény felé fordult; az indiánusok amaz »isteni növénye« felé, melytől az éhes jóllakik, a gyenge megerősül, az elcsüggedtnek új reménye kél és a kétségbeesett minden bajáról megfeledkezik! « Azóta az e növényből előállított alkaloid, a *kokain*, közszájon forog és úgyszólván diadal-útját már egész Európán át megtette; nevezetesen »mint fájdalom-csillapító és érzéstelenítő szer« száz meg száz esetben kipróbálva, csakhamar útát talált magának a szemészeti és gégészeti műtételeknél, mint olyan szer, melynek alkalmazásával még a legérzékenyebb szerveken is (minő a szem, a gége stb.) legnagyobb nyugalommal végezhet az ember mindenemű műtetet. Joggal sorozhatták tehát a kokaint ama kitűnő orvosszerek közzé, melyek értéke, tekintettel hatásukra, el nem vitatható. És értéke még fokozódott, midőn kiderült, hogy hathatós ellenszer a morfinizmus és alkoholizmus ellen. Csodás hatásai, mint fájdalom-csillapító és érzéktelenítő szert, abba a hírbe is hozták, hogy ép oly kitűnő zson-gító és étvágyerjesztő mint izgató; és csakhamar találkoztak is vállalkozó lelkek, kik ez utóbbi hírét felhasználva, árúba bocsátották a — lucus a non lucendo — kokain-liqueurt és a kokain-bort.

De csakhamar rossz hatásai is felmerültek. Kezdetben csak egyes kellemetlen tüneteiről emlékeztek meg a szak-

lapok, később már nem közönyös következményekről, míg utóbb komoly mérgezésekről volt szó, melyek kívánatossá tettek, hogy az oly annyira megkedvelt és elterjedt *orvosszer* alkalmazása szűkebb korlátok közzé vonassék és közhaszná-lata egészen eltiltassék. Mert ma már kísérletekkel bebizonyított tény, hogy a kokain nem kevésbbé kártékony hatású, mint a morfiúm és az éther. A »kokainiz-mus — mondja Dr. Erlenneyer,* kinek észleléseit s tapasztalatait kívánjuk a következőkben ismertetni — méltán sorakozik az iszákossághoz és a morfi-nizmushoz, mint az emberiség harmadik ostora; és miként az utóbbiak jelentékeny kárt okoz mindazok testében, lelkében és erkölcsében, kik áldozatául estek. Ezen kóros vágy fejlődésének még csak elején állunk; de ha meggondoljuk, hogy a morfiúm-kór kifejlődéséhez majd-nem egy évtized volt szükséges, míg a kokain-kór (cocainismus) már egy rövid év után megkezdte vészthozó hadjáratát az emberiség ellen; és ha saját, vala-mint idegen tapasztalatból a kokainnal való visszaélés rohamos növekvését látom: nem kételkedem, hogy hatalmas ellenséggel állunk szemben, a mely ellen a tudomány, a körültekintés és az erős akarat fegyvereivel kell küzde-nünk. Ezért sietek azon 13 esetből merített tapasztalataimat közzétenni, melyeket rövid harmadfél hónap alatt szereztem.

Az egyének között, kiket hosszabb ideig orvosoltam, vagy orvosi tanácsért fordultak hozzám, 11 férfi és két nő volt; nevezetesen 5 orvos, 2 orvos neje, 3 tiszt, 1 író, 1 földbirtokos és 1 hivatalnok volt.

A kokain-kórnak ezeken két alakját tapasztaltam: az egyikben csakis a kokain, a másikban a kokain és a morfiúm együttesen szerepelt. Vala-mennyi esetben megállapíthattam, hogy

* V. ö. Term. tud. Közl. XVII. köt. 407. lap.

* Deutsche Medizinalzeitung 1886, 48. szám.

a kokain használatára vagy a Walle-féle ajánlat vezette az embereket, mely szerint a kokain az emberi szervezetre úgy hat mint az élvezeti szerek, s még sem idézhet elő kokain-kórt, vagy pedig, hogy a napi lapokban közzétett orvosi cikkek adtak rá alkalmat.

A kokainizmus fejlődése a következő módon történik: a morfinista vagy egyedül vagy orvosi vezetés alatt kezd a morfiúmról kokain segélyével leszokni; mi különböző írók közleményei szerint könnyű szerrel jár. Azonban ezen kísérlet a legtöbb esetben meghiúsul! A morfinista hozzászokik a kokain befecskendezéséhez is anélkül, hogy megszokott morfiúmadagát csökkentette volna. Azon esetben pedig, ha sikerült a morfiúmot kokainnal helyettesítenie, csak csöbörből vödörbe jutott: megszabadult ugyan a morfiúmtól, de a kokain ugyan csak bilincsekbe verte.

A kokain hatása elevenítő, ingerlő, erősítő, de csak rövid időre; e hatást ismételt befecskendezésekkel kell mindig megújítani, valamint az egyes befecskendezések adagát is növelni. Ily módon mindig nagyobb és nagyobb adagokhoz jut az ember. Már szívesen válnék meg tőle, de nem képes! A kokain hiánya a szervezetben különböző kellemetlen, kínos érzetekben nyilvánul, melyek az embert munkára képtelenné teszik; kokainra van tehát szüksége, hogy dolgozhassék, kokain után vágyódik, a kokainnak betegévé válik. Hogy itt valóságos kokain-kórról van szó, a visszaesésekből is bebizonyul, melyek, mint itt megelőzőleg megjegyzem, a morfiú-kokainkórnál sokkal hamarabb lépnek fel, mint a tiszta morfiúmkórnál és melyeknél az illető beteg nem morfiúmhoz, hanem kokainhoz nyúl.

A kokainizmus további fejlődéséhez még egy másik mozzanat járul, t. i. a rendkívül gyorsan bekövetkező romboló hatás, melyet a kokain »testre és lélekre egyaránt gyakorol«. Hogy attól megmenekedjék, a tisztán kokaint befecskendező a morfiúmhoz nyúl, és ezt ezen túl kokainnal együtt használja; a morfiú-

kokain fecskendező a morfiúm adagokat a kelletén túl nagyobbítja és azonkívül még az opiumhoz és a chlorálhoz is hozzá folyamodik. Egy, két, sőt több grammos morfiúmadagokat és azonkívül 1—3 gramm chinint fecskendez be naponként; esténként pedig lehetőleg még néhány gramm chlorált, miként ezen betegeknel ismételve tapasztaltam.

A kokainizmus tüneteinek elbeszélésénél lehetőleg külön választom a mérgezésieket a szer megvonásából keletkezett tünetektől s először is az előbbiekről szólok.

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy a befecskendezés helyein, a bőr alatti sejtszövetben, kemény csomók képződnek, melyek a mogyoró nagyságát is elérik és hónapokig megmaradnak. Kimutattam továbbá, hogy a kokainnak érbénítő hatása van; növeli az érlüktetést és elernyeszti a verő érrendszert; végre lélekezésbeli zavarokat és izzadságot idéz elő. Kiváló mérgezési tünetehez tartoznak a legkülönbözőbb edénymozgásbeli s lélekezésbeli zavarok, de a magánkívüllét, az ájulás sem hiányzik. Hogy pedig a tartós edényszűlés nagy veszélyeket rejt magában, ismeretes. Nem is tanácslom, hogy a kokainistát chloroformmal altassák el!

A test nagyobb kokain-adagokra rohamosan elsoványodik. Betegek, kik évek hosszú során át morfiúmhoz voltak szokva és táplálkozásuk aránylag mindig jó volt, attól a percztől kezdve, hogy nagyobb kokain-adagokat vezetnek be a szervezetbe, feltűnően veszítettek testi súlyukból (20—30 százalékot néhány hét alatt). E mellett a rendes táplálékok mennyisége nem csökkent, gyomorhurutjuk nem volt. A betegek még jóval rosszabb színben vannak mint a tiszta morfinisták. Arczuk színe sápadt, majdnem halottszerű, szemek beesvők, izomzatuk petyhüdt.

Mint a lelki mérgezés tüneteire való átmenetet, felemlitem az álmatlanságot, mely a kokain hatásaképp csakhamar jelentkezik. Ez az álmatlanság okozza leggyakrabban, hogy a morfiú-

használatához fordulnak, vagy a morfium-adagot fokozzák, vagy végre még a chloráldhidrátot is hozzácsatolják.

Nagyon vészes a kokain hatása ma-gára az elmére. Mint a kokainizmus leg-súlyosabb tünetét megemlítem azt az elmeháborodást, mely a heveny zava-rodottság alakjában (üldözéstől való félelem) lép fel. Morfio-kokainistáim közül hárman a tébolyodtak házában voltak ; az elmezavarodás mind a három-nál a kokain hatása alatt tört ki, s mind-hárman ugyanazon egy alakban bete-gedtek meg ! Nem mindegyiknél fejlődik ki az elmeháborodás a közveszélyességig, vagyis az intézetben való gyógyítás szükségességeig, de a legtöbb kokainistán föllépnek látásbeli csalódások, fejlődnek múltó elmebeli zavarodások, továbbá általános elmebeli gyengeség mellett, az emlékező tehetség fogyatkozása és végül az elnyomottság téveszméje.

Az elme megháborodásának egy másik tünete, melyre igen nagy súlyt szeretnék helyezni, mivel igen gyakran fordul elő : a társalgásban és levelezés-ben nyilvánuló rendkívüli hosszadal-masság. A kokainisták úgyszólván, »jegyzetekkel« szoktak beszélni és írni ; sohasem készek ; mindig van valami közbeszürni való mondatuk, ismétlésekbe esnek, sőt egyeseknek valódi szenvedélyök ívekre menő leveleket írni. Ennek gyakorlati következménye az, hogy hiva-talos ügyeikkel sohasem készek ; egész napon át késő éjszakáig szüntelenül dol-goznak és sokkal kevesebbet képesek végezni, mint a mennyit a kokain hasz-nálata előtt rövidebb idő alatt végeztek.

Ha ez a tünet a morfínisták emlékező tehetségének fogyatkozásához csatlako-zik, akkor a kokainistákkal való társalgás valóban borzasztó ! Volt alkalmam egy morfio-kokainkóros orvost megfigyelni, ki, mint specialista, házában fogadott betegeket s a két említett tünet egye-sülése miatt, zavar és konfúzió tekin-tetésben, a lehető legképtelenebb dolgo-kat vitte véghez. Egy-egy ívre terjedő levelekben okadatolta betegeihez inté-zett honorárium-követeléseit ; a beteg

megvizsgálása alkalmával egyik tárgyról a másikra ugrott, és untig ismételte a kérdéseket ; egyik napról a másikra el-felejtette rendeléseit és nem tudta, me-lyik órára rendelte magához az egyiket s a másikat ; veszekedett velök, ha hozzá fordultak, meghazudtolta állításai-kat rendeleteit illetőleg, annyira hogy mindenki bolondnak tartotta. Ez az ember azóta sülyedt szellemileg ennyire, mióta kokaint fecskendezett be magának.

A szernek megvonásából eredő tüne-tek nem igen változatosak és nem is igen hevesen lépnek fel. Egyszerű azaz nem komplikált kokainkórt még nem volt alkalmam megfigyelni és gyógyítani, és e szerint tapasztalataimat kizárólag csak a morfio-kokainistákról közölhetem.

Én eddig három módozatban kísér-tettem meg az elvonást : 1. a kokaint egyszerre vontam meg, de megmaradtam a morfium-adagánál ; 2. a kokainnak meg-vonásán kívül lassan csökkentettem a morfium-adagot is ; 3. egyidejűleg lassan csökkentettem a kokain és a morfium adagait. A megvonás következményeiként első helyen jelentkeznek az edénymoz-gató idegek körébe tartozó tünetek ; úgymint szívdobogás, szívgyengeség, lélekezésbeli zavarok (nehéz lélekezés) és magán kivülről, vagyis ájulás. He-veességök látszólag egyenes arányban áll a megtagadott adag nagyságával és a gyógyítás gyorsaságával. Hogy ez az ájulás tisztán a kokainnak tulaj-donítható, abból is következik, hogy akkor lép fel, midőn a kokaint rö-gtön beszünteti, s a morfiumot a szokott adagban adja az ember tovább is. Én ezt a kokainszülte ájulást ismételten tapasztaltam, még akkor is, midőn a be-teg naponként öt decigramm morfiumot kapott. A kokain-megvonás egy további igen fontos tünete a lelki hangulat je-lentékeny nyomottsága és az akarat-erőnek rendkívüli fogyatkozása. Oly jaj-gatást, sirást, panaszkodást és nyögést, oly lelki erőtelenséget és demoralizációt, oly fokozott hajhászását az izgató szerek-nek, a milyent morfio-kokainistáknál tapasztaltam : nem láttam még a leg-

kórosabb morfinistáknál sem. E demoralizáció igen tartós; ebben különbözik a morfinista a kokainistától. A morfinistának a megvonással járó gyógyítás befejezése, és annak a kijelentése, hogy ez az utolsó befecskendezés majdnem kivétel nélkül örvendetes s gyakran elérzékenyülő erkölcsi felindulásában az orvos és az ápoló személyzet iránt forró köszönet- és hála nyilvánításban talál kifejezést, még abban az esetben is, midőn a legkevesbbé sincs rajta segítve: ellenben a kokainista előtt ez az érzés ismeretlen; ő nem ismeri a sikerrel koronázott megvonás örömét, ő eltompultan

és búsan tovább is ordít kokain után! Ebben a hosszan tartó demoralizációban rejlik egyszersmind a visszaesésnek jóval fokozódottabb veszélye is.

Szomorú kép az, melyet imént vázoltam, de tartok tőle, hogy még nem eléggé sötét színeket használtam. A ki a kokain áldozatának gyors, hirtelen való testi, lelki és erkölcsi megsemmisülését látta, az felhagy minden optimizmussal, mellyel addig a kokain iránt viseltetett. A kokainon kívül csak egy anyag van még, mely hasonló pusztítást visz véghez: a pálinka!

DR. WEISZBERG ZSIGMOND.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

PASTEUR VESZETTSÉG-GYÓGYÍTÓ ELJÁRÁSÁRÓL. Pasteur a francia tudományos akadémia múlt évi november 2-diki ülésén ismertette veszetség-gyógyító oltásainak eredményét.

E jelentés szerint 1886. október 31-dikéig a Pasteur intézetében összesen 2490 ember részesült gyógyító oltásban. A beoltottak a földnek majdnem minden polgárosult népéből kerültek ki. Ausztria-Magyarországból is 52-en kerestek oltalmat a szörnyű betegség ellen. A legnagyobb számot azonban természetesen francziák teszik: Francziaországból és Algirből összesen 1726. Az idegeneket leszámítva is elég tekintélyes szám ez arra, hogy az eljárás értékét az eredményből meg lehessen ítélni. Meghalt közülök 10, tehát, ha a halottak számát az 1700-hoz viszonyítjuk, minden 170-re esik egy-egy halálozás. Ezek az adatok már egymagukban is a módszer helyességét bizonyítják. Megerősíti ezt még az a körülmény, hogy a gyógyító oltásban nem részesültek közül aránylag nagyon sokan haltak meg, pedig bizonyosan feltehető, hogy olyan franczia nagyon kevés volt, ki a veszett kutya marását követő félelmes baj ellen nem keresett segítséget s még e kevesekből is 17-en haltak meg veszetségekben.

További nyomós bizonyítékot szolgáltatnak az eljárás helyes volta mellett a párisi kórházak kimutatásai, melyekből — különösen 1880—1885-ig — biztosan meg lehet tudni, hogy évenként hány ember halt meg veszetségekben. Az alatt az 5 év alatt összesen 60 halálozás fordult elő, tehát évenként átlagosan 12, de egyik-másik esztendőben még több is, pl. az utolsó évben 21. Ellenben 1885. november 1-seje óta, mikor Pasteur a gyógyító oltást megkezdette, mindössze hárman haltak meg veszetségekben, s ezek közül is kettő nem részesült gyógyító oltásban. A harmadikat ugyan a Pasteur intézetében ápták, de nem azt az erélyesebb eljárást alkalmazták, melyet folyó év szeptember 1-seje óta használnak.

Kezdetben a gyógyítás minden esetben egyforma volt s abban állott, hogy 10 napon keresztül a megmártotott minden nap egy-egy befecskendezést kapott a bőre alá húsvévesben eldörzsölt veszett nyúl-gerincvelőből, még pedig kezdve a 14, végezve az 5 napig szárított velőn. Nem vették számba, hogy a megmártok kora és neme, a sebek száma, nagysága és helye, valamint a megmaratástól a gyógyítás megkezdéseig lefolyt idő módosíthatja az

eljárás sikerét. Épen az eljárás illetén egyszerű és hosszadalmas voltának tulajdonítja Pasteur a fennebb említett 10 haláleset bekövetkeztét. Ha meggyőző számadatokkal nem támogatná állítását, akkor is osztozhatnánk a nagy tudós e véleményében, tekintetbe vevén, hogy ama halottak között 6 zsenge gyermek volt és a fejükön, tehát oly helyen sérültek meg, honnan a fertőző anyag leggyorsabban és legbiztosabban juthat be a vérbe. Ha még számba vesszük, hogy gyermekek-nél a betegség lappangó szaka amúgy is rövidebb szokott lenni: teljesen érthetővé válik ilyen esetekben a módszer balsikere.

Újabb tapasztalatokra volt szükség, hogy a gyógyító eljárás tökéletesedjék és több biztosságot ígérő mai alakját megkapja, melynek megállapítására az eszmét ama 19 szmolenszki orosz esete adta, kiket veszett farkas marcangolt össze. Egy közülök még a gyógyítás alatt meghalt, kettő pedig csak egy pár nappal élte túl az oltások befejeztét. E balsiker látása kétkedést támasztott a módszer iránt: kérdésesnek látszott, hogy olyatén alakjában a farkasmarásból származható veszélyt el tudja hártani. Ekkor megemlékezett Pasteur, hogy a mely ebeket sikerült nem fogékonyakká tennie a veszettség mérge iránt, mindazoknak hevenyében kivett gerinczvelőt fecskendeztek legutoljára a bőrük alá, továbbá, hogy az első sikeresen gyógyított veszettkutya-marta fiunak, Meister Józsefnek a gyógyítását is csak egy napig szárított velő befecskendezésével fejezték be. Ezen tapasztalatokból biztatót merítve, a még életben maradt 16 oroszt három rendbeli oltás-sorozatnak vetette alá, melyek mindenike 4, illetve 3 és 2 napig szárított gerinczvelő befecskendezésével végződött. Ennek az erélyes és ismételt gyógyító eljárásnak tulajdonítja Pasteur, hogy ezek mai nap is jó egészségben vannak.

Felbátorodva a kedvező eredmé-

nyeken, az eredeti eljárást módosította: erősebb anyaggal és egyszersmind rövidebb időközökben tevén a befecskendezéseket minden esetben; de valahányszor a marás az arczot, vagy a fejet érte, vagy pedig a végtagok nagyon össze vannak marcangolva, különösen sietteti a munkát, hogy mentől hamarább a legerősebb oltóanyagokra kerüljön a sor.

Az első napon 12, 10, 8 napig szárított gerinczvelőt olt be délelőtt 11, délután 4 és este 9 órakor; a második napon 6, 4 és 2 napos velőt, a nap ugyanazon óráiban. A harmadik napon 1 napos gerinczvelő befecskendezésével fejezi be az első gyógyítást. Azután ismétli a gyógyító eljárást: a negyedik napon 8, 6, 4 napos, az ötödiken 3 és 2 napos, a hatodikon 1 napos gerinczvelővel. Ez a második gyógyítás. A hetedik nap 4 napos, a nyolczadikon 3, a kilenczediken 2, a tizediken végül 1 napos gerinczvelőt fecskendez a bőr alá. Tíz nap alatt tehát három gyógyítást végez s mindenikét a legerősebb oltó befecskendezésén végzi.

Ha a marás okozta seb még nem gyógyult be, vagy pedig a megmárt egyén későn jut gyógyítás alá, a fennebi eljárást pár napi szünet után ismétli és ott tartja a beteget 4—5 hétig, míg pl. az arczon megmárt gyermekek-nél a veszedelmes időszak elmúlik.

Múlt évi szeptember 1-seje óta alkalmazza Pasteur ezt a módosított erélyesebb eljárást, még pedig a lehető legjobb eredménnyel, minek bizonyosságául 10 gyermekre vonatkozó táblázatos kimutatást közöl. Ebből az összeállításból kitetszik, hogy mindenik gyermeket a fején marta meg az eb s köztük egy 2 $\frac{1}{2}$ évesnek a fején és czombján összesen 24 seb volt. E súlyos sérülések mellett is mind életben és jó egészségben vannak, habár a marás óta már 62—85 nap telt el. Tekintve, hogy az arczon és fejen megmárt gyermekek-nél a veszedelmes időszak 4—6 hétnél ritkán terjed

hosszabb időre, hinni lehet, hogy túl vannak már minden veszélyen. (Comptes rendus.)
Közli LÖTTE JÓZSEF.

EGY LÁTHATATLAN TÜNEMÉNY LEFOTOGRAFOZÁSA. Mach E., a prágai egyetem tanára, a bécsi akadémia múlt évi július 10-ikén tartott gyűlésén előleges jelentést olvasott fel »A puska-golyóól magával ragadt levegőtömeg ábrázolása a pillanatnyi fotografia útján« cím alatt. Mach kérésére Dr. Salcher (cs. k. teng. akad.) és Riegler S. (áll. főgymn.) fumei tanárok, a már előbb Mach és Wentzel-től eredménytelenül megített kísérletet nagyobb lövedékkel és nagyobb sebességgel (katona-puska: 11 mm.-es lövedék, 440 m. sebesség) ismételvén, a várt eredményt teljes élességében elérték. A levegőtömeg a lövedéket körülvevő forgási hiperboloid alakjában tűnik elénkbe, a melynek tengelye a golyó mozgásának pályáján fekszik.

Valamint a nyugvó vízben mozgó hajó orra előtt hullám képződik, a melyet

a mozgó hajótól visszautótt vízrézecskek alkotnak, és a hajó mögött keletkező térben a visszatóduló vízrézek forgó tölcser képeznek, ép úgy a kilőtt puska-golyónál is a fotografiákon a golyó előtt egy levegőhullám látszik, mely az összesűrített levegőtől származik, a golyó mögött pedig egy sűrített és ritkított levegőből álló forgó tölcser ötlük a szembe. A kísérletek még mindig folynak és az előállított képeken igen érdekes részletek mutatkoznak. A gyalogsági katona-fegyveren kívül más fegyverekkel, illetőleg nagyobb és kisebb sebességű lövedékekkel is történtek azóta kísérletek, a melyek szerint a fotografiákon a sebességhez képest különböző részletek mutatkoznak ugyan, de a tűnemény nagyjában ugyanaz marad. A kísérlet berendezése módját és menetét, úgyszintén a belőle vonható következtetéseket is a kísérletek befejezése után részletesebben meg fogjuk ismertetni.

Fiume, 1887. január 25.

RIEGLER SÁNDOR.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

2. Az Erdélyi Múzeumegylet orvostermészettudományi szakosztálya 1886. évi november 19-ikén tartott szakülésén Dr. Herbig Ferencz néhány cephalopodról értekezett a déli határhegység krétaképződményeiből, úgymint a *Haploceras impressum* d'Orb.-ról, mely a kis-disznódi, eddig gosau-korinak tartott homokkőből került, de ezen kövület nyomán most határozottan neocom-korinak bizonyult; továbbá az *Acanthoceras Martelli* Low és *Acanthoceras Rotomagense* Brong. fajokról, melyek a ponorohábai (Hunyad m.) felső krétakori homokkőből valók. Továbbá egy új érczelőfordulásról szólt a Gyálu Bradulujon, a gróf Andrassy Gyula hesdái uradalmához tartozó havasokban. Ez az érc rostosrudas antimonit, mely pirítnek, kovarcznak és barnapátnak társaságában, részben antimonokkal és veres antimonérczel is, helyenként egész két méter vastagságú telért alkot a talkos csillámpalában. A vaskos antimonérczek 100 kilogrammjában 7.04 gr. ezüst és 0.56% arany van, a zúzóérczek pedig 5.20 gr. ezüstöt és 0.81 gr. aranyat tartalmaznak.

Dr. Fabinyi Rudolf három tárgyról szólt, és pedig: a) egy Besztercz-Naszód megyei, Párva vidékéről való bitu-

menes paláról, mely eddigi vizsgálatai szerint főleg kátrányt, vizet és világító gázokat tartalmaz, mely utóbbiak a közönséges világító gáz lángjánál tisztább lángot adnak; b) egy ugyanonnan való kaolinról, a melynek iszapolása és chemiai elemzése eredményeiből kitűnt, hogy nagyon hasonlít a japáni bangoi porcellánföldhöz. A párvai kaolint különben Fischer Vilmos porcellángyáros már régebben megkísérelte porcellánedény készítésre felhasználni, de a teljes sikert gátolja az a körülmény, hogy nem eléggé képlékeny; c) bemutatta az alchymia egy érdekes jelenkori készülékét, adatokkal a bölcsek kövének előállításához. Az aranycsinálásra s a bölcsek kövének előállítására vonatkozó kísérletek történetének vázolása után ismerteti néhány nevezetesebb alchymista kísérleteit s ezzel kapcsolatban bemutat egy jelenkori apparatust, melyet egy hazánkban szerkesztett volt az aranycsinálás titkának kifürkészésére, s mely az illetőnek halála után most vétel útján a kolozsvári egyetem chemiai intézete birtokába jutott. Az apparatus óriás gyűjtő lencséből áll s a néhai alchymista a Nap és Hold sugarainak felhasználásával akarta az aranycsinálás titkát megoldani.

3. Az 1886. december 10-dikén tartott ülésen D a d a y J e n ő egyetemi magántanár a Nápolyi öböl *Tintinnodédi*-ről értekezett. A Tintinnus-félék általános ismertetése után különösen a tokokra és a plazmatest magvaira vonatkozó eredeti bűvárlati eredményeit adta elő, melyeknek alapján némileg osztályozásukat is módosította. K o c h A n t a l egyetemi tanár folytatólagos előterjesztést tett »*Ásványtani közlemények*« címén erdélyi új ásványelőfordulásokról. Összesen 10 előfordulási viszonyt állapított meg az illető helyekről gyűjtött példányok bemutatásával. Bemutatott kovarcz és barnapát-kristályokat kovasavval áthatott dolomitos mészkő üregeiben, a Hideg-Szamos völgyéből; szemcsés kovarczból és mészpátból álló ereket hintett haematitpikkelyekkel, a Hideg-Szamos völgyének chlorit-palájából; calcit-kristálycsoportot az alsó eocén mészhomokkő üregeiben, Szász-Lónáról; tejkovarcz kristálycsoportját chloritos pala üregeiben, a hesdái havasokról; augitandesit-görgetegek átalakulásából keletkezett limonitveséket, a kiskapusi Köveshegyről; kovarcz, barnapát, chlorophacit és wad-kiválást a kiskapusi Köveshegy mandulaköves augitandesitjében; tridymit, kovarczot, kacholongot, barnapátot és aszfaltot a kiskapusi Köveshegy kovarcztrahitjában; szép calcitkristályok csoportjait lajtamész repedéseiben, Sárdról, Gyulafehérvár mellett; nagy pirit-hexaederek csoportját neocom agyagmárgából, a Gyilkostó közeléből Gyergyóban, s végre vaskos haematitot Intre-Gáld vidékéről.

S z é k e l y B e n d e g u z egyetemi állattani tanársegéd a *tüdős csigák talpmirigyé*-ről értekezett, bemutatván a *Limax* és *Helix* fajok vizsgálata nyomán készített eredeti rajzait. Előadta a vitás kérdés mivoltát, mely azon forog, vajjon nyálkát elválasztó mirigy-e az, a minek *S e m p e r s* követői tartják, avagy magasabb rendű funkciót teljesítő szerv, a mint azt *L e i d y s* követői hiszik. Ezen szerv szöveti szerkezetének vizsgálata arról győzte meg az előadót, hogy abban az összes csillószőrös sejtek között olyanok, melyeket érző sejteknek tarthatna, teljességgel nem fordulnak elő. A vezetéknek aljazati része csak arra szolgál, hogy a hámsejtek között és rajtok keresztül bejusson a mirigysejtek váladéka a vezeték üregébe. A talp érzékenysége nem is ezen a helyen van, hanem a mirigyvezeték nyílásától jóval előbb, a talp szegletén, szélén, alján, hol érzősejteket is talált, a melyek a hozzátartozó idegvégződésekkel együtt jelenleg képezik kutatása tárgyát.

4. A »*Trencsénmegyei természettudományi egyesület*« 1886. november 29-ikén kezdte meg előadással járó estélyeinek sorozatát, melyen R a p p e n s b e r g e r

V i l m o s tanár tartott kísérletekkel kapcsolatos előadást »A tűszerzés módjáról a múltban és a jelenben«.

5. A »*Kecskemét-vidéki Természettudományi Társulat*« 1886. okt. 20-ikán tartott ülésén H a n u s z I s t v á n értekezett »Észak-Amerika adventív flórájá«-ról, P a r r a g h G e d e o n pedig mutatványokkal kapcsolatos előadást tartott az »Ohm« új meghatározásáról. Ennek lényege abban áll, hogy az elektromos áramnak rendkívül kis ideig, pl. egy százazred másodpercig tartó hatását méri meg, melyet az valamely drótban okoz. A rövid tartamú kontakt létesítésére az ingát, a hőmérésre magát a drótot használja. A kísérletek egybevágó eredményét tekintve, a találmány nemcsak iskolai célokra, hanem egészen szabatos mérésekre is alkalmas.

Nov. 3-ikán Dr. F o d o r J e n ő értekezett »Az elektromos világítás alkalmazásáról az orvosi gyakorlatban« és bemutatott néhány készüléket, melyek alkalmasak arra, hogy a gyomorba vagy húgyhólyagba bevezetve, e szervek falazatát és tartalmát a vizsgáló szem előtt láthatóvá tegyék.

Ugyanakkor P a r r a g h G e d e o n az »Ohm, Volt, Ampère«-ről értekezett. Az elektrikusok párizsi kongresszusa 1881. és 1884-ban állapította meg a nemzetközi elektromos árammértékrendszert. Ez az elektromos áramnak mágneses és hőhatásaira van alapítva, még pedig oly szabatosan, hogy annak etalonjait, mint a kísérletező be is mutatta, elő lehet állítani a tömeg, a hosszúság és az idő egységeiből: a grammól, centiméterből és másodpercből. A földmágnességből kiindulva, magneto-méterével az áram erejét Voltokban, elektro-thermometerével az ellenállást Ohmokban, egy tüskör-galvanometerrel pedig az elektromindító erőt Voltokban határozta meg. Az elektromos áramnak naponként terjedő alkalmazását tekintve, ezt a mértékrendszert immár nem nélkülözhetik különösen azok, kik az áramot orvosi vagy más gyakorlati célra akarják alkalmazni.

December 1-sején bemutatta H a n u s z I s t v á n Hirt Ferdinand boroszlói könyvkiadó földrajzi tábláiból a III-ik kötetet. E táblák (száma 82) Seydlitz Ernő földrajzi tankönyvei mellé készültek illusztráció gyanánt. Az I. kötet (24 tábla) az általános földrajz megvilágítására ad ábrákat, a II-ik kötet (25—52. tábla) jellemző tájképeket tartalmaz, a III-ik kötet (53—82. tábla) Európa néprajzából hoz képeket.

Ez után S z a k á t s I s t v á n »*Az emberi csodaszülöttekről*« értekezett.

December 15-ikén H a n u s z I s t v á n értekezett Nyugot-Szibíria tavainak eltűnédezéséről. Jadrinczek orosz tudós múlt és jelen századbeli fölvételek alapján konstatálja

az Obj és Irtis folyók között elterülő Baraba pusztának tavai felől, hogy vizök erősen fagy, sőt némelyek közülök ma már teljesen kiszáradtak.

Utána Parragh Gedeon »*apopsychograph*»-nak nevezett készülékét mutatta be, melyet a testek kihülési tüneményeinek vizsgálatára állított össze. Egy fémhőmérő mutációjának végpontjából másodpercenként elektromos szikra pattan az előtte kifeszített, fokokra osztott papírlapra és azt átfúrva, maradandó nyomokkal jelzi a kihülés menetét. Ezen papírra tehát a természet maga írja föl a kihülés törvényeit. A készülékkel meg lehetett mutatni, hogy a falak papirkárpittal bevonásának, a külső levegő hőmérsékletének, a szelek irányának és erőségének, a hűtésnek stb. mi befolyása van a testek kihülésére. Az apopsychograph azért értékes készülék, mivel a kihülés általános törvényei még nincsenek megállapítva.

6. A Magyarhoni Földtani Társulat 1886. november 3-ikán tartott szakülésén dr. Szabó József bemutatja a *Selmeczpérg-stefultói bányaművelés* szintes térképeit és szelvényeit. E térkép-gyűjtemény 27 lapból áll, melyek közül 3 átnézetes, 19 a színtek és 5 a 21 szelvény kimutatására szolgál. E térképek világos képét adják valamely telérbányászat egész művelési állapotának.

Dr. Szabó József bemutatja továbbá a »*Selmecz bányavidék ércutalér vonulatai*» című térképet, melyet a m. földtani társulat selmecz-i fiókegyesülete adott ki. E térkép az előadó vezetése és Cseh Lajos meg Gezell Sándor urak közreműködésével készült.

Dr. Primics György a *Tekerő vidékén előforduló karneol, achát, kalczedon és egyéb vaskos kovarcz-félékről* értekezett.

Leggyakoribb köztük a *kalczedon*, mely néha ökölnyinél nagyobb darabokban is előfordul. Legszebb az égkék és ibolyás kékszínű; különben az égkék és a kékes szürke közt sokféle színnyalat látható. A *karneol* tiszta állapotban sokkal gyébrebb a kalczedonnal s rendszeren csak apró darabokban található. Nagyobb darabokban csak kalczedonnal, néha tejopállal keverve fordul elő. Az *achát* kisebb mandulák alakjában elég gyakori. Van ú. n. prázem-achát, jászpisz-achát stb.; a tekerői achátok kivétel nélkül díszes ékkövek. A *heliotrop* szintén elég gyakori; a *tejpál* sem tartozik a ritkaságok közé. A *szarukő, tükör* s *közönséges kova* szintén elég gyakran találhatók Tekerőn. A vaskos kovarcznak eddig említett különböző színes változatai Tekerőn Primics tapasztalata szerint kizárólag csak a porfirnak vagy gyéren tufájának repedéseiben fordulnak elő. Másképen áll azon-

ban a dolog a *jászpiszszal*. Ez nem egyéb mint finom márgának, tufának vagy vaskőnek teljes átkovásodása. Fűzes és Pestyén falvak között, a Magura Feredjen délnyugati oldalán szántóföldeken annyi vörös jászpisz hever, sokszor emberfejnél nagyobb darabokban is, hogy a földművelők, hogy akadálytalanul szánthassanak, rakásokba szedik össze. A jászpiszhoz hasonló módon képződött a *szarukő* is.

Primics fölveti és fejtegeti azt a kérdést is, hogy honnan került az a kovasav, amely a porfir üregeiben és hasadékaiban mint kalczedon, karneol, achát stb. lerakódott s Cotta meg Elie de Beaumont elméletével felel rá. Az említett ásványok Tekerő vidékéről régóta ismeretesek; s ismerik ezeket a bécsi ásványcsiszolók is. Nagyon hihető, hogy a számtalan pecsétgyűrű s különféle melltűk és inggombok kalczedon, karneol vagy achát drágaköve, melyek Magyarországon használatban vannak, nagyobb részt Tekerőről való.

Kocsis János bemutatja Počta Fülöp (Prágában) »*Néhány magyarországi üledékes kőzetben előforduló szívacs-tükről*» című értekezését. Szerző az áttanulmányozott anyagot Hantken Miksa egyetemi tanártól kapta és a liaszi, felsőkréta meg harmadkori kőzetekben a következő alakokat tudta megkülönböztetni: *Axinella sp.*, *Reiniera Zitteli Pocta*, *Geodites sp.*, *Geodia sp.*, *Pochastrella sp.*, *Tethyopsis sp.*, *Gomphites sp.*

Az 1886. december 1-én tartott szakülésen Dr. Szabó József előadást tartott a »*Spodumen és elváltozásai, kovarcz és zárványai*» czímen. A spodumen egyik fajtáját körülbelül 6 évvel ezelőtt É. Karolinában fedezték föl és *híddenit* néven drágakőnek is köszörülték. Színe sötét smaragd zöld és meglepő tüze van. Ez a tetszetős spodumen már kifogyott s jelenleg legérdekesebb a branchville-i (Connecticut) előfordulás, mely helyről az előadó igen érdekes sorozatot mutat be, melyet amerikai útja alkalmával ajándékba kapott. Bemutat továbbá egy branchville-i kovarczot, mely folyadékzárványokban feltűnően gazdag. A folyadék egy része víz, a másik pedig folyós szénsav. Ezen zárványok oly nagy mennyiségben fordulnak elő a kovarczban, hogy a folyadék minőlegesen és mennyilegesen is elemezhető volt.

Dr. Primics György a *barlangi medve (Ursus spelaeus) előfordulásáról Magyarországon* értekezik és előadja az *oncsúszai barlangban legújabbán* végzett ásások eredményét. Térképen jelezzé kimutatja, hogy az átkutatott irodalom alapján hazánkban 28 barlang ismeretes ősmedve-maradványokkal; 5 helyen a diluviumban találták ez állat maradványait. A bihar-

hegységi oncsászái barlangból, melynek vázlatos alaprajzát bemutatja, egy teljes csontvázhoz is jutott, mely Semsey Andor költségén a m. kir. földtani intézet birtokába került.

7. A m. tud. akadémia III. osztályának 1887. jan. 17-ikén tartott ülésén Gothard Jenő »Tanulmányok az égítetek fotografálása terén« című dolgozatát terjesztette elő, előadván ama 16 csillagcsoport és 10 köd leírását, melyeket ezelőtti előadásában közölt módon az 1886. év utolsó négy hónapjában fotografált. Az elsőik közül érdekes a Perseusban levő csillagcsoport fotografiája, melyet Dr. Lohé felvételeivel hasonlított össze. Az összehasonlításból kitűnik, hogy a szerző reflektorával sokkal szebb képeket s több csillagot képes fotografálni, mint Lohé a nagyobb nyílású potsdami refraktorról. A 4440. sz. csillagcsoportban egy csillagnak erős saját mozgása mutatható ki nagy valószínűséggel. A ködök közül a Plejadok csoportjában a Henry testvérek felfedezte ködök, melyek két órai exponálásal egészen jól láthatók, s a Lyrában levő gyűrűköd érdemelnek említést. Ez utóbbiban sikerült Gothardnak egy kis csillagot fotografálni, mely jelenleg a legnagyobb műszerekkel sem látható. Ezeket kívül bemutatta üstökös-fotografiáit is, melyek e nemből a legelső felvételek, valamint a hollywoodi fotografiákat is, melyeket ő készített először nagyító készülékkel festett lemezekre.

Ezen felvételekből s azok elkészítésénél tett tapasztalatokból a csillagászati fotografia gyakorlatára s fontosságára vonatkozó nézeteit vonja le. A műszerek közül a reflektort tartja jobbnak, ha gyenge fényforrás fotografálása a cél, nagy, fényes csillagokhoz pedig a kémiai sugarakra szerkesztett refraktort. A közönséges messzelátó csöveket csak surrogatumnak tekinti. A felvétel ellenőrzésére a keresőt ajánlja. A lemezek közül a ködök, üstökösök fotografálására a legérzékenyebb s legtisztább lemezek alkalmasabbak, ha úgy alkalmazzuk, a mint vannak, a csillagok — különösen a sárga színűek — felvételére ellenben a chinolin-vörös oldatban festett lemezt jobbnak találta. Kimutatta, hogy sokkal több csillag fotografálható, mint a mennyit ugyanavval a műszerrel látni lehet. Kiemelte a gyorsaságot, melylyel évek munkáját lehet rövid idő alatt elvégezni, a helyzet meghatározás függetlenségét a megfigyelőtől, s rámutatott az egyszerű módra, hogyan lehet a csillagok helyzetváltozását rövid idő alatt is észrevenni, hogyan lehet a fizikai változást is konstatálni.

Högyes Endre a párisi és budapesti veszettségi fix vírus összehasonlításáról tartott értekezést, a mely után két kisebb közleményt mutatott be intézetéből Szigethy Károly és Korányi Sándor munká-

latai nyomán az asszociált szemmozgásokra vonatkozólag.

Högyes először azt vizsgálta, vajjon a budapesti fix vírus-szal előidézhető mesterseges veszettség ugyanolyan tünetekkel jár-e, mint a párisi fix vírus-szal előidézhető veszettség; továbbá, vajjon a hatás ereje van-e annál olyan, mint emennél? E célból hat nyulat párisi, hat nyulat budapesti fix vírus-szal fertőzött. Az eredmény az volt, hogy a Pasteur-féle fix vírus minden részleteiben úgy hatott, mint a budapesti, sőt ez utóbbi valamivel erősebb volt, a mennyiben átlag véve 7 és $7\frac{1}{2}$ nap alatt ölte meg a nyulakat, míg a kísérlet alá vett Pasteur-féle fix vírus az ugyanolyan súlyú és ugyanolyan erős hat nyulat átlag csak 8 és $8\frac{1}{2}$ nap alatt ölte meg. A vizsgálat második főiránya az volt, hogy megtudja, vajjon a budapesti fix vírus az átoltogatózás tíz generációján mutatkozik-e oly állandónak és hatásosnak, mint a Pasteur-féle fix vírusnak tíz generációja? Ebből az összehasonlításból az derült ki, hogy a budapesti fix vírus az átoltogatózások egymásután következő izein keresztül éppen annyira állandó, mint a párisi fix vírus, mindenik átlag véve $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ nap alatt öli meg a házinyulat.

E két irányú összehasonlítás a következőket bizonyítja:

1. Hogy a budapesti és az itt tenyésztett párisi veszettségi fix vírus úgy hatása módjában, mint erejében, valamint állandóságában teljesen megegyezik egymással s így a veszettség elleni védőoltó anyagok előállítására — ha a tapasztalat Pasteur veszettség-gyógyító módszerét csakugyan sikeresnek bizonyítaná, — mind a kettő egyenlően alkalmas leendő.

2. Hogy a veszettségi fix vírus aránylag gyors előállításának az a módszere, melyet az előadó a mult akadémiai ülésén előterjesztett, teljesen sikerre vezetett.

Szigethy Károly dolgozata arra vonatkozik, hogy pontosabban határozta-e meg a negyedik aggyomor fenekén levő azon idegrendszeri részek topografikus helyzete, a mely helyeknek mechanikai izgatására és sértésére szemteke-mozgások keletkeznek. A munkálat némely új tényt hozott napfényre, mint pl. azt, hogy a kis aggyelő nagy részét el lehet roncsolni anélkül, hogy a két szem együttes mozgása nagyobb változást szenvedne.

Korányi Sándor munkálata azon szemteke-rezgések (nystagmus) számbeli viszonyait tanulmányozza, melyek élő állaton a testének bizonyos sikkokban való körülforogásakor jelentkeznek. A vizsgálat érdekes törvényszerűséget mutatott ki, a mely a szemteke-rezgések száma és a fejnek meg a testnek bizonyos állásai között van. Kapcsolatos ez a két fül labirinthjának szer-

kezetével, melyben a perilymphában lebegő akusztikus idegvégék a körbeforgatás alkalmával az egyes fej- és testállásnak mindig megfelelő szabályszerűséggel jönnek lebegő hullámszába és az így keletkező idegizgalmot reflex úton hozza létre a szemmozgásokban ama szabályszerű lengéseket.

Dr. Than Károly előterjeszti Dr. Koch Ferencz értekezését »A zsírsorozatbeli diazovegyületekről«. Koch F. ez értekezésben összefüggőleg adja elő azon kisebb dolgozatait, melyek e vegyületcsoportra vonatkoznak és melyeket kisebb közlemények alakjában már részben közzé is tett. E vegyületekre nézve jellemző a diazo-csoport, mely az aromás diazovegyületekétől abban különbözik, hogy mind a két nitrogénatom ugyanazon szénatommal van egyesülve. Szerző kiválólag a diazo-borostyánkősav-étereket, továbbá a kristályosodó diazo-succinaminsav-étereket állította elő. Szabad állapotban e savak nem választhatók le. A két atom nitrogén bennük két atom haloiddal, valamint más atomcsoportokkal is helyettesíthető, és így belőlük új vegyületek kaphatók. Önmagukban nagy hevítéssel elbontva, a nitrogént csak részben veszítik el, miáltal a bonyolódott, úgynevezett azin-vegyületek keletkeznek.

Kriesch János lev. tag bemutatja Lendl Adolf műegyetemi aszistens értekezését »A magyarországi *Tetragnatha-félékről*«. Az ide tartozó fajok alak, szervezet, szín és életmód tekintetében egymáshoz oly hasonló, hogy biztos megkülönböztetésük sok esetben igen nehéz. Eddig csak igen kevés faj volt ismeretes Magyarországból; a szerző Délmagyarországon, de különösen a nagy kiterjedésű deliblati homoksvatagban való gyűjtései közben több oly fajt talált, mely

eddig Magyarországból nem volt említve az irodalomban; azon kívül több új fajt is. Ezek leírásán és életmódjok rövid tárgyalásán kívül összeállította a szerző az összes magyarországi fajok meghatározására való táblázatot is. A fajok a következők: *Eucta lutescens n. sp.*, *Eugnatha striata L. K.*, *Eugnatha picta n. sp.*, *Tetragnatha nigrita n. sp.*, *Tetragnatha obtusa C. K.*, *Tetragnatha extensa L.*, *Tetragnatha extensa var. montana (E. S.)*, *Tetragnatha extensa var. deliblatensis var. nov.*, *Pachygnatha Degeerü Sud.*, *Pachygnatha Listeri Sud.*, *Pachygnatha Clerckii Sud.*

Dr. Horváth Géza lev. tag bemutatta Dr. Örley Lászlónak »A magyarországi piócák faunája« című dolgozatát. Dr. Örley L. a hazai és külföldi szakirodalom összeállítása után a csoportosításban mértékadó jellemvonásokat vázolja és a metamerák összetételében feltalálható eltéréseket a családoknak és nemeknek pontosabb jellemzésére használja fel. Hazánkból ez ideig 25 fajt és 34 fajváltozatot sorol fel, melyek közül 5 új faj és 3 új fajváltozat van. Érdekes, hogy a *Trocheta* nemből is talált hazánkból fajokot, melyek ez ideig csak Afrikából, Délfranciaországból és újabban Angliából ismeretesek. Hazánk faunájára különösen jellemzők a *Trocheta cylindrica* és a *Nephele vulgaris* fajok, melyek közül az előbbi a Besztercze folyóból, az utóbbi pedig az ó-budai melegforrásból való. A fajváltozatok közül a lópiócának ritka fogú és kék fajváltozata a jellemző, melyek már a Visztula vízrendszeréhez tartozó helyeken, a Poprád folyóban és a Csorbai-tóban élnek. A Csorbai tó eddig a legmagasabb pont (1372 m.), hol piócákra akadtak.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzökönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

IX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. jan. 12-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

A titkár előterjeszti a forgó tőke 1886-ik évi bevételeit és kiadásait, összehasonlítva az előiránnyal és az 1885-ik évi bevétel-ekkel és kiadásokkal. Kiténik ebből, hogy a bevétel 28,889 frt 86 kr., a kiadás pedig 24,362 frt 77 kr.; s így a pénztári maradék 4527 frt 9 kr. Tekintve e kedvező eredményt, ajánlja, hogy 2000 frt az alaptőkéhez csatoltassék, a többi pedig vitessék át 1887-re. — A választmány a jelentést örvendetes tudomásul veszi s elhatározza, hogy

2000 (kétezer) forint az alaptőkéhez csatoltassék.

A titkár jelenti, hogy a tudományos munkálatokkal megbizottak majdnem valamennyien küldtek be tudósítást munkájuk folyamáról, nevezetesen Kriesch János, Lovassy Sándor, Pethő Gyula, Mocsáry Sándor, Hazay Gyula, Daday Jenő, Ilosvay Lajos, Gruber Lajos, Schafarzik Ferencz, kiknek egy része már a folyó év folyamán elkészül munkájával. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy az »Annalen des k. k. Naturhistorischen Museums in Wien« Fröhlich Izornak, mint a Mathem. und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn szerkesztőjének szíves intézkedése folytán ezentúl állandóan s egyenesen a Társulathoz címelve fog megküldetni Társulatunk könyvtárának. Örvedetes tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy a »Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes in Wernigerode« és az »Annuaire Géologique Universel« szerkesztősege, megküldve közleményeit, csereviszonyra szólítja fel Társulatunkat. A könyvtárnok mindkettőt ajánlja. — A választmány a csereviszonyt örömmel fogadja és a könyvtárnokot megbizsa, hogy erről az érdekelteket tudósítsa.

A jegyző előterjeszti, hogy a könyvtárba a múlt vál. ülés óta a következő ajándékok érkeztek: Straub Sándor, A gázmotörök elmélete, szerkezete, kezelése és üzletköltségei; szerző ajándéka; Takács István, Nyelvünk ik-es igéi; szerző ajándéka; Buxbaum J. C., Plantarum minus cognitarum centuria III. complectens plantas circa Bysantium et in oriente observatas, 1729; Fr. Traugott Kützling: Die kiesel-schaligen Bacillarien oder Diatomeen; mindkettő Procopp Jenő ajándéka; Coglievina: Das Leuchtgas als Wärmequelle im Haushalte, az Altal. osztrák légszesz-társulat budapesti igazgatósága ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Dr. Fodor József egyetemi tanár 100 frtos örökítő tagdíját 200 frtra emelve, a pártoló tagok sorába lépett. — Örvedetes tudomásul szolgál.

A titkár jelenti, hogy az utolsó vál. ülés óta egy tagtársunk elhunytáról értesült; elhunyt Türr Benedek szt.-ferenczrendi főnök Budapestén. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 56-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új rendes tagokul ajánlottakat: Dr. Ákontz Károly, orvos Budapest, (ajánlja Primics György); Antal Miklós, m. k. erd. műszaki díjnok Lippa, (Füredi E.); Dr. Asbóth Sándor, keresk. akad. tanár Pozsony, (Firbás Nándor); Dr. Basch Imre, orvos Budapest, (Primics György); Bencsik Sándor, erdőgyakornok Sályi, (Hanusz István); Bokor Róbert, m. k. erdőtiszt Apatin, (Földes J.); Borsos István, urad. főerdész Somogy-Endréd, (Bertalanffy Th.); Bugarszky István, műegy. hallgató Budapest, (Pavlicsek S.); Chernelházi Chernel István, ornithológus Budapest, (Madarász Gy.); Csernus László, főgyimn. tanár N.-Kanizsa, (Brenner L.); Csiby Lőrincz, m. k. erdőrendező Temes-Rékás (Rignáth Ö.); Czihlár János, főhadnagy Budapest, (Szterényi H.); Danielisz Samu, m. k. postamester Kunhegyes, (Simonyi E.); Dorner Sándor, okl. gazda, ispán Dubrava,

(Heim E.); Egey Imre, fényképész Debreczen, (Somogyi R.); Ferencsik Ödön, erdőgyakornok Temes-Rékás, (Rignáth Ö.); Fischl József, erdőgyakornok Temes-Rékás, (Rignáth Ö.); Fuchs Ármin, gazda M.-Óvár, (Fuchs G.); Goldstein Jakab, népiskolai tanító Duna-Földvár (Léderer Á.); Gráczy Ferencz, okl. állami tanító Szacsal, (Belitzky G.); Halász János, bányagyakornok Kudsir, (Schubert E.); Han Pál, orvosnövendék, Budapest, (Bakonyi G.); Hegyey Gyula, m. k. közp. vasműgazg. számvizsgáló Budapest, (Draskóczy Gábor.); Horváth János, tanító Nagy-Ölbő, (Németh E.); Husovszky Ida, okl. tanítónő Szacsal, (Belitzky G.); Hüttl Hümér, orvosnövendék Budapest, (Ónodi A.); Koch Sebestyén, irg. r. gyógyszerész Szatmár, (Lengyel A. J.); Kocsy Ferencz, m. k. táviridatist Budapest, (Nicolits L.); Dr. Kohner Adolf, Budapest, (Lejtényi S.); Kriegner György, gyógyszerész Budapest, (Ilosvay L.); Lajos Győző, kir. bányagyakornok Selmecz, (Wiesner A.); Dr. legányi Gyula, orvos Debreczen, (Medve K.); Dr. Lendvay Pál, orvos Csepre, (Fodor J.); Majer István, okl. gyógyszerész Cs.-Somorja (Majer S.) Major Pál, gör. kath. lelkész Sajtény, (Dobsch F.); Egerpataki Márk Géza, m. k. telegráfist Budapest, (Nicolits L.); Meicz Sándor tanító Alsó-Szeleste, (Németh E.); Dr. Mi hajlovits Miklós, egyet. tanáresgéd Budapest (Primics Gy.); Mórász József, ügyvéd Esztergom, (Majer S.); Nagy János, tanító Priglevicza-Szt.-Iván, (Matejka J.); Nagy László, törvsz. bíró Kassa, (Paszlavszky J.); Neisar Károly, vasúti hivatalnok Budapest, (Braun Gy.); Neuwirth Gusztáv, orvosnövendék Budapest, (Ónodi A.); Novák István, szig. orvos Budapest, (Ónodi A.); Pálya Máttyás, r. k. plebános Gyorok, (Vargha I.); Pap Elek, miniszt. fogalmazó Budapest, (Bakonyi G.); Piczek Gusztáv, okl. kir. bányagyakornok Selmecz, (Wiesner A.); Pongrácz Zsigmond, ügyvéd Esztergom, (Majer S.); Rözsényi Iván, vegyész Budapest, (Mesterfy L.); Nagysolymosi Sípó Géza, m. k. bányaszámíttiszt M.-Sziget (Draskóczy G.); Solymossy Lajos, birtokos Nagy-Loós (Csukássy István.); Söltz Gyula, kir. főerdőtanácsos Selmeczbánya (Rejtő A.); Dr. Szántay Károly, orvos Debreczen, (Medve K.) Bánkházay Szecsey Ferencz, kath. segédlelkész Vadkert, (Perémi G.); Szenessy Mihály, tanár Budapest, (Lengyel I.); Szobonya Kálmán, okl. gyógyszerész Szeged, (Trócsányi I.); Tuszkaú Ödön, szig. orvos Budapest, (Ónodi A.); Wolff Márton, egyet. tanáresgéd Budapest, (Ónodi A.). — Az ajánlottak mindannyian, szám szerint 60-an, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5797-re emelkedett, kik között 147 alapító s 104 hölgy van.

X—XIV. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1886. nov.—1887. jan.

6. Kont Gyula előadást tartott »A tükrőről«. Elmondva, hogy kép csak akkor keletkezik, ha megvilágított testről esnek sugarak a tükörrre, vázolja a fény terjedését, az árnyék keletkezését, a fény visszaverődésének törvényét, a tükör mivoltát és a kép keletkezését; végre megmagyarázza a színházi kisértetek megjelenését, eltűnését s testetlen természetét. Az elmondottakat számos mutatvánnyal világosította meg.

7. Dr. Dollinger Gyula »Az emberi test elferdüléseiről« tartott előadásában előrebocsátva a csontfejlődésnek szabályos menetét, ismerteti a leggyakoribb gyermekbetegséget, az angolkórt, majd áttér a »péktérd«, »gacsosos térd«, »puposhát« és »fél csipő« ismertetésére, s mindezt a napjainkban divatos gyermeknevelést teszi felelőssé, mely kevés szabad mozgást, s kevés jó levegőt nyújt a kicsinyeknek; de kárhóztatja az iparos tanulók módfeletti megterhelését is. Előadását rajzokkal világosította meg.

8. Dr. Örley László »A tenger mélységeinek életéről« tartott előadást. Kiindulva az embernek az ismeretlen megismerésére törekvő vágyából, mely őt a buvárkodásra

vezette, vázolja a tenger mélységére vonatkozó kutatások történetét, a mélységben uralkodó fizikai állapotokat, az élet feltételeit; leírja a mindezek kipuhatólására használt eszközöket, s elsorolja az eredményeket, melyekre az újabb időben jutottak, nevezetesen elmondja, hogy a tenger mélységei koránt sem olyan élettelenek mint régebben gondolták, hogy az itt talált állatok a saját szerű fizikai állapotokhoz a legbámulatósabb módon alkalmazkodtak alakban színben és szervezetben, hogy a létért való küzdelemben megmaradjanak.

9. Dr. Klug Nándor két előadást tartott »Az emberi hangról és a beszédéről«. Első előadásában megismertette az ember hangszervét, a gégefőt, a hozzátartozó gégevel, tüdővel, a száj- és orrüreggel, a rekesz-izom működésével, összehasonlítván e hangszervet a nyelvcsipővel, melynek fujtatóját tüdőnk képezi. Második előadásában a megismertetett részek működését és szerepét vázolta, kísérletekkel világosítván fel a hang keletkezését, színezetét s változásait; végre a beszéd elemének, a magán- és mássalhangzóknak létrejöttét magyarázta meg részletesen.

K Ö Z G Y Ű L É S .

1887. jan. 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

I.

Elnök üdvözölve a Társulatnak jelenlevő tagjait, a közgyűlést, melyen a Társulat 46-ik évi munkásságáról számol be a tisztí kar, megnyitja.

Bemutatja ezután a múlt évi közgyűlés hitelített jegyzőkönyvét s a mai gyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére Dékány R a f a e l , B e r n á t h J ó z s e f és S z a l k a y G y u l a urakat kéri fel.

Előterjesztve a közgyűlés napirendjét, felhívja az első titkárt, hogy jelentését a lefolyt év működéséről terjessze elő.

II.

TITKÁRI JELENTÉS.

— Fodor Józseftől. —

Tisztelt Közgyűlés!

Tisztelemmel járó kötelességem, hogy beszámoljak a választmány nevében a Közgyűlés s a művelt magyar közönség előtt Társulatunk ez évi működéséről. Legyen szabad előbb híven felsorolnom munkálkodásunkat s azután, engedjék meg, hogy beszámolásomhoz néhány gondolatot fűzzek e munkálkodás jellemzésére.

Társulatunk működésének sarkpontja az egyesületi élet, — a gyűlések, miket eszmecsere, fölvilágosítás s ügyeink intézése végett rendezünk. E gyűlések hozzák együvé Társulatunk vezető férfait, a természettudományoknak hazánkban legelső jeleseit s a természettudományok iránt érdeklődő nagy közönséget; e gyűlések visszhangja tölti be és eleveníti meg Társulatunk életét. Gyűlések nélkül, mint valami tudós ujság szerkesztősége s előfizető közönsége, vajmi nehezen bírónak azt az érdeklődést ügyünk iránt fölébresztetni s azt a, hogy úgy mondjam, testvéri szeretetet egymás, a tagtársak között fentartani, melyet tényleg birunk s a mely Társulatunk virágzásának alapja.

Gyűlést a lefolyt évben többet tartottunk, mint a megelőzőben. Ugyanis volt 9 szakülésünk, 14 népszerű felolvasásunk és 8 rendes s két rendkívüli választmányi, összesen tehát 33 ülésünk; taval volt 26.

Szaküléseinken 17 előadó 20 előadást tartott (taval 13 előadó 17 előadást). Nevezetesen:

K a r l o v s z k y G é z a értekezett »A gázok áthatolásáról abszorbeáló anyagokon«,

Dr. Szili Adolf »A Beguelin-féle látástüneteményről«,

Dr. Babes Viktor »A veszettség beoltásáról«,

Dr. Örley László »A tengeri rákok életéről« továbbá »Adatok az alsóbbrendű tengeri rákok élet- és fejlődéstörténetéhez«,

Dr. Frank Ödön »A Breyer-féle vízszűrőről«,

Dr. Ónodi Adolf »A véredények befecskendésének egy új módszeréről«, továbbá »A nápolyi zoológiai állomás magyar asztaláról«,

Dr. Stoczek József »A tatai forrásvíz lehűtéséről«,

Dr. Ilosvay Lajos két előadáson több újabb kémiai eszközt s azokkal való demonstrációkat mutatott be,

Győri István »A folyós szénsavról és alkalmazásáról«,

Dr. Lőte József »Kísérletek a lépene gyógyítására«,

Szilasi Jakab »A budapesti tejről«,

Láng Zsigmond »Az indigóról és gyártásáról Kelet-Indiában«,

Dr. Horváth Géza »A tölgyfa golyvájáról«,

Paszlavszy József előterjesztette Kocyan Antal adatait az északi Tatra emlőseiről.

Neumann Zsigmond »A vizgöz gazometrikus meghatározásáról«,

Primics György »Geológiai megfigyelések a Csetrás-hegység területén«,

Muraközy Károly »A zink-aethyl és ammoniakgáz egymásra hatásából keletkező termékekről« értekezett, valamint több újabb maga szerkesztette kémiai kísérleteket mutatott be.

Az előadások a természettudományoknak majdnem minden ágára vonatkoztak s e tekintetben jelentékenyen felülmúlták tavali szaküléseink tárgysorozatát. Mindazáltal szabad-e mondanunk, hogy ez a szakszerű munkálkodás, a természettudományi buvárokodásnak hazánkban elevenítése tekintetből kielégíthet bennünket? Bizonyára nem. Hazánkban, a hol oly terjedelmes tudomány-szakoknak, minő a chemia, fizika, állattan, növénytan, a biológia stb. saját tudományfejlesztő egyesületeik nincsenek, hanem a szakszerű érintkezés és eszmecsere dolgában Társulatunk szaküléseire vannak utalva, nálunk a szakülések amaz eredményével még ez évi élénkülésük mellett sem lehetünk megelégedve; annál kevésbbé, mert ezen szakszerű üléseken is többnyire inkább referáló, mint tisztán szakszerű előadásokkal találkozunk. Ebből látszik, hogy a valóban tudományos élet nálunk számos tudományos szakmára nézve még alig fejlődött ki, s ezt a tudományos életet Társulatunk még min-

deu törekvése daczára sem tudta megteremteni.

Annál örvedetesebb a továbbfejlődés a népszerűsítő gyűlések tén.

Természettudományi estélyt 13-at rendeztünk, melyek mind nagy közönség előtt s eleven érdeklődéstől kísérve tartattak.

Népszerű előadást tartottak:

Kont Gyula három előadást »A levegő nyomásáról« és egy előadást »A tükörről«,

Gothárd Jenő két előadást »Az újabbkori csillagászat eszközeiről és megfigyelésmódjairól«,

Konkoly Th. Miklós egy előadást »Az égi testek fizikai alkotásáról«.

Dr. Chyzer Kornél egy előadást »A magyar fürdőkről«,

Dr. Laufenaue Károly egy előadást »Az idegességről«,

Dr. Dollinger Gyula egy előadást »Az emberi test elferdüléseiről«,

Dr. Örley László egy előadást »A tenger mélységének életéről« és

Dr. Klug Nándor két előadást »Az emberi hangról és beszédéről«.

Bizonyára az egész Közgyűlés helyeslésevel találkozom, ha a jeles előadóknak e helyütt is köszönetet mondok, Társulatunk nevében, érdekes és tanulságos előadásaiukért.

És megindult ez évünknek utolsó napján a népszerű természettudományi kurzus is. Ilosvay Lajos tanár tagtársunk megkezdte népszerű kémiai sorozatos előadását. Ez első előadást e télen rendszeres populáris kémiai előadásainak még egész sora fogja követni. E kurzusról s eredményéről ma még nagyon is korai volna szólni; de kívánságot csatolhatunk hozzá. Találja meg a tudomány iránt érdeklődő, nemes törekvéstől vezetett közönségünk ez előadásokon óhajtott tökéletesedését; derék előadó tagtársunk pedig találja meg a közönség érdeklődésében és elismerésében fáradságának méltó jutalmát.

Választmányi üléseinkről nincs mit különösen mondanom. Ezen üléseken választmányunk tagjai buzgalommal s ügy-szeretettel intézték Társulatunk belső dolgait. A választmány intézkedéseinek legfontosabbjairól Közönlönyünkben mindig híven referáltunk.

Társulatunk életének s munkálkodásának legfontosabb tényezői a következő sorban: a kiadványok.

A Természettudományi Közönlönynek 18-ik kötete jelent meg ez évben, 34¹/₄ íven 54 ábrával. És megjelent e kötetben a 200-ik füzet is. A szerkesztőség örömmel tekintette fáradozásainak eme kétszázadik tanuját s zálogot látott benne, hogy Társulatunk rövid időn — körülbelül 50 éves

fenállása jubileumára — megülheti az első $\frac{1}{4}$ ezer füzet kibocsátását is.

Közlönyünket hatodfél ezer példányban bocsátjuk szerte. A legtöbb belőle az ország szívében, a fővárosban marad. Budapest után Kolozsvár, Debreczen, N.-Várad, Selmecz, Szeged, Szolnok, Ungvár, Pozsony, Pécs, M.-Vásárhely, Sopron, Kecskemét, Miskolcz, Kassa következnek a példányok számát illetőleg. Érdekes tanulmányt szolgáltat a titkárság, mint évekkkel ezelőtt tevő, annak idején ismét végére is fogjátni, hogy országunk mely részeiben miképen van elterjedve a Közlöny. Az a kép, a mely ezen elterjedést ábrázolni fogja, a kulturának s egyszersmind a magyarságnak képe leend.

A népszerű *természettudományi előadások gyűjteményéből* megjelent a 9-ik kötet, 17 íven, 48 ábrával; tartalmazta pedig Örley László, Gothard Jenő, Konkoly Miklós, Chyzer Kornél és Laufenaer Károly főntebb említett népszerű előadásait. E vállalatunknak jelenleg 2079 aláírója van.

Népszerű *könyvkiadó vállalatunkban* megjelent az V-ik ciklus második kötete: Lóczy Lajos munkája, »A Kínai birodalom természeti viszonyainak és országainak leírása«. Mi tagadás benne, e mű közrebocsátása megerősítésébe került Társulatunknak. De épügy, mint az a nemes főúr, a ki a magyar expedíciót Kínába vezette, áldozatot hozott evvel nagy atyja emlékének; épügy, mint a tudós és szerény író áldozatot hozott hazájának s tudományának, mikor könyvét megírta: mi is szívesen áldoztunk, mert ime olyan eredeti magyar munkát adhatunk olvasóink kezébe, a mely dicséretes kulturánkra nézve, az olvasónak pedig érdekes és tanulságos. Lóczy könyve 56 nagy ívre terjed s 200 képpel van díszítve. Jelentékenyen gazdagította a könyv értékét Kínának mellékelt térképe, melyet Lóczy, a legjobb források nyomán maga rajzolt.

A *könyvkiadó vállalat* 5-ik ciklusának harmadik kötete, Herman Ottó-nak a magyar halászatról szóló műve, legnagyobb részében ki van szedve s remélhetőleg rövid néhány hét alatt megkapják az aláírók.

Az *országos segély* költségén megjelent ezen évben László Ede kémiai munkája »Magyarországi agyagok kémiai és mechanikai elemzése, tekintettel ipari alkalmazhatóságukra«; jó részében ki van szedve továbbá Simonkai Lajos munkája Erdély flórájáról.

Kiadványainkról szólva, nem szabad felednem, hogy Társulatunk buzgó könyvtárnoka, Heller Ágost tanár, egybeállította könyvtárunk 10 évi gyarapodásának katalógusát, melyet a választmány kinyom-

tattatott. Kívánatos, hogy e katalógust tagtársaink minél számosabban szerezzék meg, mert az kulcsot szolgáltat kezükbe könyvtárunk gazdag tartalmához.

Együtt véve Társulatunk ez évi kiadványai 119 ívre rúgnak, melyeket 302 rajz és egy nagy térkép díszít.

Közvetlenül nem a Társulatunk kiadásában jelentek meg, azonban a mitámogatásunk mellett láttak világot, Dr. Dada J. Jenő Bugát-pályadíjat nyert munkája a »Hexarthra polyptera-ról«, a mely a Természettudományi Füzetekben jelent meg; úgyszintén Dr. Buda József munkálata »A persányi hegység eruptív kőzeteiről«, a mely Földtani Közlönyben bocsátott közre.

Társulatunk a múlt évi Közgyűlés határozata értelmében segélyezte ezen évben is a Fröhlich Izor tnr. szerkesztette »Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« című munkát, melynek ez évi kötetét is szétküldöttük a velünk csereviszonyban levő külföldi tudós társulatoknak.

Ujabb megbízást tudományos búvárkodásra a lefolyt évben — sajnos — keveset adhattunk. Az országos segély a régebbi megbízások alapján jelenleg elkészülő tudományos munkák kiadása által annyira lefoglaltatik, hogy újabb megbízásokba egyáltalán nem is bocsátkozhattunk volna, ha Semsey Andor és Inkey Béla tagtársaink a múlt évi közgyűlésen 1000 forintot föl nem ajánlanak egy földtani pályakérdésre. Ezen alpból bíztuk meg ez évben Primics Györgyöt, a Csetrés hegység aranybánya területén levő bányahelyek geológiai leírásával.

Tudományos munkákkal megbízott tudósaink közül Entz Géza elkészült az állati véglényeket tárgyaló terjedelmes munkájával, melyet jelenleg magyar és német nyelven sajtó alá rendezünk. E munka is, mint már a megelőző Közgyűlésen említettett, Semsey Andor úr áldozatkészségének gyümölcse. Elkészült s jelenleg bírálat alatt van Dezső Béla terjedelmes munkája a magyar tengerpart szivacs-faunájáról. Ez évre ígérték pedig tudományos munkáik betérjesztését Pethő Gyula, Mocsáry Sándor, Hazay Gyula, Daday Jenő, Ilosvay Lajos, Gruber Lajos, Schafarzik Ferencz urak és mások.

Azt a gazdag könyvraktárt, melyet számos kiadványainkból halomra gyűjtöttünk, Társulatunk soha sem tekintette kereskedő szemmel. E kiadványokkal nem pénzszerzés volt a célja, hanem a fölvilágosodás terjesztése. Ennélfogva Társulatunk — mint minden évben — az idén is számos önképező s irodalmi egyesületnek, melyekről föltehettem, hogy tagjaik e könyvekből hasznot merítenek, ajándékozott köny-

veket. Nevezetesen azonban egybeállítottuk könyvkiadó vállalatunk régibb ciklusainak fennmaradt példányait s felajánlottuk hazai középiskoláinknak, szorgalmas tanulók számára ajándokul. 81 intézet fordult hozzánk ajándék-könyvekért, melyeknek 405 kötetét, több mint ezer forint értékben osztottuk szét. A megajándékozottak névsorát Közönyünkben közöltük*. Vajjon lesz-e közöttük olyan, kinek lelkében épen ezen ajándék-könyv lobbantja lángra a természet-tudományok iránt való lelkesülés szikráját? Nem kételkedem, hogy lesz; és nem kételkedem, hogy pár év múlva a megajándékozottak közül nem egy tagja, sőt munkása is lesz Társulatunknak.

Ugyanezen évben az országos segélyből kiadott tudományos monografiákat egy-negyed áron felajánlottuk iskolai könyvtárak számára, és valóban számos hazai tanintézet szerezte így meg e becses műveket. Örvendetes dolog, hogy e munkák ekként országszerte az értelmiség kezei közé jutottak s így nyilván hasznossá válnak.

Ezzel szemben mi is részesültünk ajándékban. Her man Ottó tagtársunk ajándékba adta »Ósi nyomok a magyar népies halászatban« című, magyar és német nyelven szerkesztett iratának 280 példányát, melyet szakembereknek s külföldi, velünk csereviszonyban levő intézeteknek küldöttünk meg.

Leírtam az elmondottakban Társulatunk munkálkodását. Legyen szabad most a látható eredményekről szólni. Legörvendetesebb eredménye munkálkodásunknak az, hogy számosan léptek be Társulatunk tagjai sorába s többen alapítványokat tettek.

Reudes tagúl a lefolyt évben 375, szabályszerűen ajánlott választottunk meg, kikkel tagjaink létszáma — a veszteségeket leszámítva — 5797-re emelkedett. Alapítványokat tettek pedig:

Az országos nőképző-egylet leánytanodájának önképző köre ... 100 frtot
Reiner Zsigmond, Gyulafehérvártt 60 »
Zsigmondy Géza, Budapesten ... 100 »

Dr. Fodor József, Budapesten 100 frtos alapítványát 200 frtra emelte.

Elvesztítettük tagjaink sorából Korizmic s Lászlót, Társulatunknak 29 éven át tagját s 1859—60-ban elnökét; elvesztítettük Nikl Mihályt, azt a barátságos s tiszteletre gerjesztő ősz férhűt, a ki éveken át egyik legbuzgóbb látogatója volt nyilvános üléseinknek; elvesztítettük továbbá Zlamál Vilmos tanárt, Társulatunknak 45 éven át tagját s kivülök még 66-ot. Őszinte sajnálatunk csatlakozzék családjaik gyászához.

Társulatunk vagyoni állásáról csak röviden akarok megemlékezni. A lefolyt év

igen kedvező volt pénztári szempontból; Társulatunk vagyona ugyanis — nem számítva a könyvtárba, könyvkészletbe befektetett összegeket és értéket — 6225 frt és 54 krral gyarapodott, úgy, hogy 1886. végén 78,386 frt 32 krt tett ki. Az első száz-ezer már közel van!

Beszámoltam t. Közgyűlés. Beszámoltam hetedszer és utoljára. Mielőtt ezt az előadó asztalt — a melytől, megvallom, mindig félttem, mert tudtam, hogy unalmas társa voltam — mielőtt ezt elhagynám, legyen szabad — mint bevezetésemben kértem — néhány mondatba s gondolatba egybefoglalnom véleményemet s tapasztalásomat Társulatunk munkálkodásának czélját, törekvéseinek irányát illetőleg.

Czélunk, hogy társadalmi, egyesületi úton mozgítsuk elő hazánkban a természet-tudományok fejlesztését és terjesszük a természettudományi ismereteket.

Közművelődési szempontból egyáltalán, nemzetünk kulturája és prosperálása szempontjából pedig különösen, fontos ez a ketős feladat.

Mindenki tudja és vallja, hogy az emberiség mai szellemi fönségét és anyagi bővelkedését a legelső sorban a természet-tudományok áldásának köszönheti. A természet kutatása megismertette az emberrel, hogy egyedüli ura s lételének kormányzója: a természet; megmutatta, hogy az ő hona, mely ápolja s eltakarja: a föld. A természet kutatása tárta fel előtte a mindenségbe, a véghetetlenbe, az örökké valóságba a kapút, a melyen át látja, hogy ez a mindenség, ez az örökkévalóság hatalmas és véghetetlen ugyan, de nem képzelhetetlen s nem megismerhetetlen; a természetnek, az ember természetének buvárlása mutatá meg neki egyszerűen, hogy a mi mindezek fölött áll csodálatra méltó, hogy úgy mondjam isteni eredetre valló voltában: az az emberi szellem.

Mily becsesek a »természettudás fájának« eme gyümölcssei az emberiség gondolkodására, művelődésére, szellemi továbbfejlődésére nézve, — mennyire nemessé teszik azok a gondolkodó szemében az ember lelkét: ki tudná inkább megbecsülni, mint az, a ki a mai természettudományokban nevelkedett s az érettök lelkesülő tudóst szembe állítja a régi korszakok csodát, túlsó világot kereső, örökös életért makacsul küzdő, babonás s misztikus erőktől rettegő bölcselőjével.

De nemcsak hogy fölemelte a porból az embert a természettudomány, s méltó helyére állítá annak szellemét, hanem egyszerűen megadta e szellemnek a neki való szárnyakat. A szűk körű, alig családi életből világtársadalmat fejlesztett a természettudomány adta gőz, egy nagy —

* L. a 207-ik füzet borítékán.

persze folyton örökségért versengő — családba olvasztva keletet, nyugatot, északot és délt. S ez a nagy család az elektromosság segítségével együtt is él; együtt s egyszerre tud és gondolkodik. A világ négy sarkán a népek napról-napra, jobban ismerik egymás életét és sorsát, mint annak-előtte két szomszéd falú, tanya népe.

A gyors közlekedés s a telegráf egészen megváltoztatta az emberiség gondolkodása tárgyát, értelme munkáját. Ma a félreeső falú lakosa is naponként megtudja kétezer milliónyi embertársának az napi sorsát, megtudja minden új gondolatát, szeleme minden diadalát; tudja egész planétájának s az azon túl fekvő égitesteknek eseményeit. Mit olvas, mit tud meg naponként a mai ember, hova terjed ki gondolkodásának fonala — és mit tudott meg a világ eseményeiből s mikorra a természettudományok előtti kor embere!

És a világ életének ezen látása, szemünk elé tárása alapja a népek munkájának és törekvésének. A naponként látott, hallott példa cselekvésre int s ma munkától nyüzsgő az egész föld, mint egy hangyaboly, míg annak előtte népek, világrészek maradtak elzárkózva semmivetésben vagy semmitudásban. És amíg hajdanta népek pusztultak el éhség és inségtől, holott legközelebbi szomszédaik bőségben úsztak: ma ahol sok van, oda megindul azonnal az osztozkodni akarók vándorlása s a ki munkával bírja, társává válik a bővelkedőnek.

De materialis szempontból a természet buvárlásának a legfontosabb eredménye az, hogy a tudomány a természettől új és új adományokat csikar ki, melyek az emberiség életét könnyítik, javítják. A természettudomány a mezőgazdaságban alkalmazva gyarapította s biztosította a föld termékenységét. Nélküle Európa nagy része ma már kopár lenne, mint akár a kiszarolt ókori gyarmat-földek. A természettudomány segít bányászni a föld méhét; ő tanít hasznosítani állatot, növényt, tengeren, vizen és szárazon. A természettudomány az ő gépeivel elvette az emberi munka állati terhét, s egyszersmind mérhetetlenné tette a munkát, a mely az ember fentartására s lételének javítására irányul.

Bizonyossággal mondható, hogy mainap a mai emberiség már nem élhetne meg e földön a természettudományok eme támogatása nélkül, s ha valaki a régi klasszikus kor ideáljaiért kipusztítaná a materialista természettudományt s az ő gépeit, utána pusztulna éhség és inségtől csakhamar az emberi nem feles, kétharmada is, mert — mint *W. Siemens** nagyon helyesen megjegyzi — nagyon csekély azon boldog

* *L. Természettud. Közlöny, 1887. januári füzet.*

pásztorok és vadászok száma, melyet a régi úgynevezett boldog idők munkamódszereivel a föld eltartani képes.

Épúgy állítható az is, hogy a mai népek úgy élnek meg e földön, a mint ki tudja használni a természettudományok segítőeszközeit. Virágzó mezőgazdaság, munkás ipar, eleven kereskedelem csak ott fejlődhetik, a hol a természettudományok meghódolt a nép; mert gazda, iparos, gyáros, termelő, mind a természettudományok nyújtotta ismeretekkel tartja fenn magát s válik versenyre képessé. A természettudományok szolgáltatják számára folyvást a termékenyítő eszmét és ismeretet, valamint a Nap ellátja melegével a földet. Végre kétségbevonhatatlan az is, hogy csak az a nép egészséges és viruló, a mely a természettudományok szolgáltatta ismereteket felhasználja egészsége oltalmazására s teste fejlesztésére.

A természettudományok tanulása s méltatása nélkül — hogy még közvetlenebbül szóljak — még csak a mindennapi élet szükségéinek sem bírunk már megfelelni. Behálózta a természettudomány lakásunkat, uralkodik életmódunkon. Benn van a chemia a gazdasszony főzésében, toilettejében; az élelmi szerekben, a ruhákban; fizikával foglalkoztat a telegráf, telefon, az elektromos fény; természettudományt erőszakol belénk a bakterium, a dezinficiálás stb.; és milyen nevetséges ma már az az ember, a ki ezen ismeretek híján legfőlebb a lovat tudja megülni s osztrigát kihörpíteni, mint akár egy kőkorszakbeli ember!

Az emberiség szelleme s anyagi jóléte hatalmas fejlődésének kútforrása tehát a természettudomány. Mindenki tudja és beismeri ezt; és mégis úgy vélem, nem fölösleges nekünk természettudományokat művelőknek újra és újra kényszeríteni a társadalmat e vallomásra, mert a társadalomban — kivált a magyarban — a természettudományok művelése még mindig nem foglalja el azon állást, melyet megérdemel. A természettudósoknak gyakori és meggyőző felszólalásai s sürgetései ellenére, sőt a tagadhatatlanul meglevő és sokszor bevallott jobb meggyőződés daczára, művelődésünk alapja és iránya nem a természettudományi, hanem a középkorban, a nyelvismeret, a klasszikus költők s szépen szólók csodálata, egyoldalulág kifestett történelem, vallási formák élére állítása, s ezek mellett a művészetek élvezetére való előkészítés. A természettudományok csak mint mostoha, mint szurtos hamupipőke türetnek a régi korból jól installált s megszokásnál fogva egyedül civilizálóknak gondolt egyéb szellemi diszciplínák mellett.

Meggyőződésem, hogy hovatovább oda

kell fejlődni az emberi művelődésnek, hogy alapja és irányadója a természettudomány legyen. Mert az ember mindenelőtt meg akar élni; életéért pedig folyton s egyre erősebben kell küzdenie. E küzdelemre pedig s így egzisztenciájának biztosítására az eszközöket, a fegyvereket első sorban a természettudomány szolgáltatja. A lételeben biztosított élet azután majd diszitheti magát a hasznossal és széppel, a költészettel, művészettel, bölcsellett s egyéb tudományokkal és ismeretekkel. — És nem kell félni, hogy a természettudományi alapon fejlődő művelődés majdan anyagi, fenhéjázó irányt ad az emberiség gondolkodásának s elidegeníti azt az eszményi törekvésektől, mert — mint igen szépen mondja W. Siemens — »minél mélyebben hatolunk a természeti erők harmonikus, változatlan törvények szabályozta birodalmába, annál alázatosabb szerénység vesz rajtunk erőt, annál nagyobb csodálkozás fog el ama végtelenül rendező bölcsesség iránt, mely az egész természetet áthatja s egyszerűsággal, mint a bércek csúcsaira hágó vándornak, annál tágasabb a látóköreink, mennél feljebb ér a természet tájainak magaslataira, úgy nekünk is annál fölségesebb lesz a föltárt kép, minél magasabb képzettséggel vizsgáljuk a természetet. S ez a véghetetlenül szép és határtalanul jó természet oly ihletet, oly eszményi törekvést költ az ember lelkében, minőt semmi más tudás s még kevésbé a tudatlan képzelődés, nem teremthet. A természettudós alapjában véve nem kevésbé imádja azt, a mi az isteni s hódol annak, a mi az emberi szellemnek szikrája, mint a nem-természettudós; csak hogy az ő imádásának s hódolásának alapja a tudás és meggyőződés s nem a pusztá hit és képzelődés.

Az elmondottakból, úgy hiszem, világosan látható, mennyire legsajátabb érdeke az embernek s a társadalomnak, hogy a természettudományok felvirágoztassanak s a természet ismerete széles körben, az egész népben elterjesztessék. Ezt teljesíteni első sorban a társadalom exekutívájának: az államnak feladata. Az állam sokat tehet a természettudományok felvirágoztatására s elterjesztésére, tudományos intézetei s iskolái által. De ha sokat tehet is, nem végezhet mindent, nem eleget; nagy sora a föladatnak jut még a társadalom értelmeseibeinek a magánúton, az egyesülés, a társulás útján való cselekvésre. És kivált oly országban, mint Magyarország, melyben az állam ereje és munkája erejéhez mérve oly szerfölött nagy mértékben igénybe van véve, nemzeti, állami létele biztosításától, a multak mulasztásainak pótlásától s egyebektől: nálunk kettőzött kötelessége az értelmes néposztálynak, hogy a természettudományok istápolására a maga részéről is megtegyen minden telhetőt.

Magyarországon, örömmel konstatálhatjuk, több társadalmi úton alakult forum működik a természettudományok érdekében. Első sorban tudományos akadémiánk; azután fővárosi és vidéki természettudományi és orvosi egyesületeink s társulataink egész sora, közöttük szeretett társulatunk is, a kir. magyar term. tud. Társulat.

Társulatunk munkálkodása — mint említém — kettős irányú: egyrészt magát a természet bűvárlását igyekszik serkenteni, irányítani s támogatni, másrészt pedig a meglevő természeti ismereteket terjeszti, popularizálja. Méltán kérdezhetjük, vajjon képes-e és mennyire képes Társulatunk e kettős feladatnak megfelelni; továbbá kérdezhetjük, vajjon helyes-e, hogy Társulatunk ily kettős irányban vállal magára munkát? Az első kérdésre választ ad titkári jelentésem főntebb előterjesztett része, a mely választ Társulatunk tagjai s a művelt magyar nép bírálata alá bocsátjuk; a második kérdésre legyen szabad szerény véleményem kockázatnom azon tapasztalat alapján, melyet Társulatunk kebelében gyűjthettem.

Véleményem szerint a feladat sokféle-sége minden társulatot akadályoz a kellő erő kifejtésben. A ki egyszerre két lovon nyargal, nem jut előbbre, mint a ki egyet ül meg jól. Társulatunk a természettudományok szakszerű művelése terén kevesebb eleven-séggel s eredménnyel mozog, mint a popularizálás tág mezején. Egyrészt nyilván az az oka ennek, hogy az anyagi eszközök, miket tudományos bűvárdokásokra fordíthat, aránylag és abszolúte igen csekélyek: csupán az országos segély s egyes pártfogók adományai — mint pl. Semsey Andor, Inkey Béla tagtársainké, azután az ú. n. Schuster-Bugát-alap szerény kamatai — fordíthatók e célra, tehát mindössze alig 4—5 ezer forint évenként. De másrészt nem is képzelhető egységes tudós testület, a mely képes volna kebelében az összes természettudományokat egyenlő sikerrel fejleszteni. Egy oly Társulatot, mely képes volna a zoológiát, a botanikát, a mineralógiát, a fizikát, a chemiát, a biológiát, az asztro-nomiát, az anthropológiát stb. stb. felkarolni s elevenen fejleszteni, alig tudok elképzelni; ellenben úgy látom, hogy külön-külön társulatok a zoológia, a botanika, a chemia, a fizika stb. tudományos céljaira igenis jól és sikeresen működhetnének. Legfőlebb a rokon szakmáknak csoportosítását lehetne még helyeselni.

Az a véleményem tehát, hogy a természettudományi bűvárdokás társadalmi, egyesületi támogatása céljára külön-külön szakegyesületek alakítandók, és én meggyőződésem egész melegségével fölhívom és buzdítom is természettudományi szakfőriainkat, hogy a fontosabb természettudományi ágak társadalmi támogatására külön-külön,

vagy legfőbb rokonság szerint csoportosított tudományos egyesületeket alakítsanak. Buzdító például szolgálhat ebben az irányban a kir. orvosegylet, a mely egy egészen önálló természettudományi szakmának, az orvoslásnak tudományos fejlesztésére törekszik. Ilyen egyesületük van az ásvány- és földtannak; a technikai tudományoknak. Igen sajnálatos, hogy a legfundamentálisabb természettudományi szakmáknak, minők az állattan, a növénytan, a chemia, fizika, nincsenek önálló tudományos egyesületeik egész nagy Magyarországon. A míg pedig Magyarországon, nevezetesen a fővárosban, ilyen egyesületek nem alakulnak, addig a Természettudományi Társulat nemcsak hogy nem mondhat le ama a második feladatáról, hogy a természettudományi búvárkodás támogatására hasson, de sőt inkább — még megterhelhetése mellett is — kötelessége arra vállalkozni.

Egyéni óhajtatásomat fejezem ki, de talán vannak, a kik velem egyetértenek, ha mondom, hogy kívánom azt az időt, mikor eleven és életképes chemiai, fizikai s egyéb tudományos egyesületek lehetővé teszik a Term. tud. Társulatnak, hogy a tudományos munkálkodás feladatát rájuk ruházhassa s teljes erejével élhessen a második, a hasonlóképpen nemes s egyszerűen hasznos feladatnak: *a természettudományok népszerűsítésének.*

Fodor József ezzel befejezve titkári jelentését, elmondja, hogy hét éve viseli a Társulatban az első titkár tisztét s most a közgyűlés kezébe teszi azt le. Legújabb időben ugyanis kötelességszerű teendői annyira megszorodtak, hogy e hivatalának megfelelnie lehetetlen, miként ezt már a választmányunk is bejelentette volt; kéri a közgyűlést, hogy e tisztétől mentse föl. Mielőtt távoznék, köszönetet mond a közgyűlésnek beléhelyezett bizalmáért, a választmányunk szíves támogatásáért, az elnöknek szíves tanácsaiért, vezetéskéért s tisztársainak vele együtt való működésükért. »Megválasztatván e felelősséggel járó tisztségre, biztatott — úgy mond — a lelkesülés, mint tisztviselőt vezetett az őszinte jó akarat feladatam teljesítésében s most, hogy e tisztemtől megválok, csak az az egy óhajtatásom, hogy elmondhassák rólam: kötelességét megtette.«

Elnök elmondva, hogy midőn a választmány decz. 15-iki ülésében a titkár úr azon megmáshatatlán elhatározásáról értesült, hogy a legközelebbi közgyűlésen, tehát a mai napon titkári állásáról le fog mondani, mindenekelőtt mély sajnálatának s azután köszönetének és hálájának adott a maga részéről jegyzőkönyvileg kifejezést azon nagy és maradandó érdemekért, melyeket a titkár úr hét éven át, mely alatt társulatunk

ügyeit vezette, tudományával, tapintatával és fáradhatatlan ügybuzgalmával társulatunkban magának szerzett.

Herman Ottó kifejezve, hogy a Társulat tagjai egyetemének bizonyára van tudomása arról a munkásságról, mely a Társulat életében pezseg; s a ki a Társulat életét figyelemmel kíséri, mindenesetre észreveszi, hogy ennek a Társulatnak nincsenek dignitáriusai, hanem munkásai, akik épen a munkával emelik dignitássá a tisztet, melyet betöltöttek, s hogy ebben rejlik a Természettudományi Társulat ereje; kifejezve továbbá, hogy még többet tudhatunk erről a buzgó munkálkodásról azok, akik maguk is munkálkodva, gyakran beletekintenek a munkásság műhelyébe, — azok látják csak azt a lüktető erőt, a tartalmas munkát s a mellett azt a készséget, szíveséget, tapintatot, mellyel a Társulat tisztviselői, élükön kiválóan a most leköszönő első titkárral, a tagok irányában, minden ügyesbajos dolgaikban tanúsítanak: indítványozza, hogy csatlakozzék a közgyűlés a választmányunk először is sajnálkozásához Fodor József első titkár távozása fölött, azután szavazzon neki jegyzőkönyvileg köszönetet a Társulat érdekében végzett sikeres munkálkodásáért.

A közgyűlés teljesen hozzájárul Herman Ottó indítványához s Fodor József első titkárnak jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

Fodor József megköszöni a közgyűlésnek e kitüntető nyilatkozatát.

Elnök jelezve, hogy a napirend szerint a pénztárnoki jelentés következne, jelenti, hogy Leutner Károly pénztárnokot betegsége akadályozván, a pénztári ügyekről a választmány megbízásából Lengyel István, a Társulat igazgatója, fog jelentést tenni. Mielőtt azonban a közgyűlés a napirendnek erre a pontjára térne, indítványozza, hogy a napirendtől térjen el annyiban, hogy előbb a választásokat rendelje el s a szavazatok beadása után folytassa a tiszteli jelentéseket, hogy az alatt a szavazatok megszámláltassanak s a választás eredménye még a gyűlés tartama alatt kihirdetethessék.

A közgyűlés az elnök indítványát helyesléssel fogadja.

Fodor József első titkár a választmány részéről előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében a tiszteli kar minden helyére három-három, a lelépő választmányi tagok helyére pedig két-két szakférfiút ajánl, megjegyezvén, hogy minden szavazónak jogában áll az ajánlottakon kívül másokra is szavazni.

A közgyűlés az előterjesztéseket tudomásul vevén, elnök szavazatszedő bizottságul Fialovszky Lajos elnöklete alatt Frank Ödön, Schafarik Fe-



rencz, Válya Miklós és Váter József urakat kéri fel.

Válya Miklós elmondva, hogy a szorgalmas és buzgó munkálkodást általában jutalmazni szokás, indítványozza, hogy Paszlavszky József másodtitkár, ki tíz éven át buzgó munkálkodással szolgálja a Társulat érdekeit, érdemeinek elismerésül válassza meg a közgyűlés közfelkiáltással első titkáru.

Paszlavszky József másodtitkár megköszönve ez iránta tanusított figyelmet és a Társulat érdekében végzett munkájának méltatását, kifejezi, hogy nem érzi magát hivatva e vezérállás elfoglalására, s kijelentve, hogy, ha a közgyűlés mint másodtitkár újra megtisztelti bizalmával, ezután is munkálkodni fog a Társulat érdekében, kéri a közgyűlést, hogy az első titkár tisztét illetőleg, másra adja szavazatát.

Az elnök erre a közgyűlést a szavazatok beadásának idejére megszünteti.

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitja az ülést. A napirend szerint a pénztárnoki jelentés következik.

III.

PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

Tisztelt Közgyűlés!

A pénztári ügyek körébe vágó jelentésnek alig lehet más feladata, mint visszatekinteni Társulatunk legközelebbi multjára, s mérlegelni a jelent, hogy némi következtetést vonhassunk a jövődőre.

Társulatunk szellemi, tudományos mozgalmainak imént hallott élénk válasza után bizonyára önként fölmerül a kérdés: milyen anyagi áldozatok jártak amaz eleven tudományos munkálkodással, melyet Társulatunk tavál kifejtett; s miként állanak Társulatunk gazdasági viszonyai ma.

E kérdésekre teljesen megfelel a tisztelt Közgyűlés kezében levő pénztári kimutatás. Mindamellett legyen szabad e kimutatás főbb tételeit némi megjegyzésekkel kísérem, s a számok labirintusában kalauzál szolgálnom.

A pénztári kimutatásban négy különböző számlát találunk, ú. m. az *alapítványok*, a *forgó tőke*, az *orszúgos segély* és a *könyvkiadó vállalat* számláját.

Lássuk röviden, miként állanak e számlák külön-külön; mert hiszen csak úgy ítélni lehetjük meg Társulatunk gazdasági viszonyait.

I. *Alaptőkénket* a mult esztendő örökítő tagdíjából, de legfőképpen a Társulat megtakarított filléreiből 4572 frt 44 krajczárral gyarapította; úgy, hogy az mostan 73,859 frt 23 krajczárra rúg. Ez az összeg, mely sérthetetlen, legnagyobb részét kamatozó, jóhítelű állampapírokba van fektetve. Az értékpapír-állományt választmányunk a folyó évi január 12-ikén tartott ülésének határozatából, nagyobb biztosság kedvéért,

a Magyar Földhitelintézetnél deponálta, annak gondviselésére bízta.

Ha arról van szó, hogy eme, viszonyaink közt tekintélyes alaptőke mennyi idő alatt nőtt majdnem 74 ezer forintra: akkor igazán a meglegedés érzete tölthet el bennünket. De ha a Társulat széleskörű munkásságának anyagi biztosítása forog kérdésben: akkor lehetetlen némi aggodalmat elfojtanunk; mert hiszen az alaptőke kamata, a mely pedig a birtok mértéke, alig megy negyedfélezer forintra. Pedig nagy czélok nagy anyagi áldozatot kívánnak! És Társulatunk mégis a szilárd reménység biztatásával tekint a jövőbe; mert van egy hatalmas támogató oszlopa, a melyre támaszkodhatik, a mely élte folyását kíséri, s ez a nemzet érdeklődése, bizodalma.

II. Áttérve a *forgó tőkére*, ennek tételei a lefolyt évben fokozott emelkedést mutatnak. Összes évi bevétele 28889 frt 86 krt, kiadása 24,362 frt 77 krt tett ki; úgy hogy 4527 frt 9 kr. pénztári maradvánnyal zártuk le eme számlánkat. Ki kell emelnem, hogy a fent érintett kiadásban benne van az alaptőkéhez csatolt 2300 frt is, a mi pedig nem kiadás, hanem átirás az alaptőkéhez. Ezt tekintve, a mult évbéli maradvék tulajdonképen 6827 frt és 9 kr.

A forgó tőkének a megelőző évi forgalommal és az előiránnyal összehasonlított kimutatása szintén a tisztelt Közgyűlés keze ügyében van. Egy futó pillantás e kimutatásra, s azonnal látható, hogy a bevételek tételei az előiránnyozottakat mindenütt tetemesen meghaladták, sőt az eladott művekért befolyt összeg majdnem kétszer akkora, mint a mennyi előiránnyozva volt; — ellenben a kiadások tételei az előiránnyozottakat mindenütt alúl maradtak, — kivéven persze azt a két tételt, a mely a bevételek százalékaiból alakúl, s így azok emelkedésével együttö.

Ha elgondoljuk, hogy ez a 29 ezer forint bevétel 30, 50 krajczárból, 1, 2, 3 s legfőlebb 5 forintos tételekből szedődik így össze évenként: képzelhető, mennyi tényezőnek kell közreműködnie, hogy ily tekintélyes összeg verődjék együvé.

E tényezők közzé sorolandó a helyes gazdálkodás is. A bevételek előiránnyozatát a megelőző évihez képest túl nem csigáznai, s így magunkat vakmerő reményekkel nem áltatni, — ellenben a kiadások előiránnyozatának határait pazarlás nélkül a lehetőségig tágitani, hogy így a tudományos munkálkodás elevensége az előiránnyozat szűk korlátai miatt meg ne lankadjon, hanem inkább fokozódjék; — másrészt a kiadásokban az előiránnyozat határait semmi szín alatt át nem lépni: ezek az egészséges gazdasági elvek voltak irányadók a lefolyt évben is: és ezt az elvet, miként a forgó tőke összehasonlító kimutatása bizonyítja, Társulatunk tavál is megtartotta.

III. Az országos érdekű kutatások számlája majdnem teljesen kimerült a múlt esztendőben, elannyira, hogy a megbízás útján készülő és bírálat alatt levő munkák kiadásának költségei a törvényhozás által reménylhetőleg jövőben is megszavazandó állami segélyre várnak. Társulatunk maga köré tudta csoportosítani hazai tudósaink derék munkáshadát; azonban, sajnos, a közelebbi évek alatt alig irhat ki pályázatot az országos segélyből mindaddig, míg a régebbi megbízásokból készülő nagyobbabszabású munkák költségei lassanként fedezve nem lesznek.

Ez a számla mindössze 493 frt és 1 krt hozott át ez évre, pedig most is, — miként a titkári jelentés kiemelte, — több munka vár kiadásra, s számosan ígérték művök benyújtását a folyó esztendőre.

IV. A mi a *Könyvkiadó Vállalatot* illeti, ennek három első ciklusából a kiadványok ez évben rendre elfogytak; néhány teljes példányt már csak egyes kötetek visszavásárlása útján sikerült összeállítanunk, hogy teljesíthessük ama tagtársaink óhaját, kik a könyvkiadó vállalat kiadványainak teljes sorozatát kívánták birni.

A negyedik ciklusnak még vannak teljes példányai, s ennek köszönhető nagyrészt, hogy a lefolyt ciklusokból még tavaly is 489 frt 49 kr. tiszta haszon volt.

Az ötödik ciklus ügyei még nincsenek lebonyolítva, azonban nyíltan szólva, előre is látható, hogy e ciklus nemcsak hogy anyagi nyereséget nem fog felmutatni, de tetemes áldozatba fog kerülni. A benne megjelölt nagyszabású munkák előre nem látott nagy összegekbe kerültek, melyeket a bevételek bajosan fognak fedezni. Itt inkább szellemi és erkölcsi nyereségről lehet majd szó, mintsem anyagi haszonról, a mi máskülömben nem is volt a vállalat célja sohasem.

Az eredményeket összegezve, a Társulat tiszta vagyona készpénzben és értékpapirokban 78,386 forint 32 krt tesz ki, a mely összegben az 1886-ik évi szaporodás 6225 frt 4 krajczár.

A pénztári egybevetésből látjuk, hogy a múlt évi összes forgalom 115,414 frt 96 krt tett ki.

Általában a lefolyt év gazdasági viszonyai a megelőzőkhöz képest igen kedvezőek voltak, s az eredmények most is fokozatos emelkedést mutatnak.

Sokan vannak, kik azt tartják, s magam is nem egyszer hallottam emlegetni, hogy Társulatunk gazdag. Igen is, gazdag! De kincse nem az a 73 ezer forint alaptőke, hanem az az érdeklődés és bizodalom, mellyel nemzetünk megajándékozta.

Míg ezt megérdemli, bírja, és ében tudja maga iránt tartani: gazdag lesz, s jövődjé biztosítva van.

A K. M. TERMÉSZETTUD. TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1886 VÉGÉN.

I. ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

Bevétel.

<i>Készpénz:</i>		frt kr.
Áthozat 1885-ről	.....	2731'79
Örökítő tagdíjából	.....	260'—
Kiváltott kötelezvényekért	.....	300'—
A forgó tőke alapítványa	.....	2300'—
Könyvkiadó vállalat alapítványa	.....	489'49
Kisorsolt értékpapirokból	.....	4759'40
		<u>10840'68</u>

Értékpapír:

Áthozat 1885-ről	.....	65320'—
Örökítő tagdíjából	.....	100'—
Vásárlás útján	.....	11600'—
		<u>77020'—</u>

Kötelezvények:

Áthozat 1885-ről	.....	1235'—
Opitzky hagyatéka	.....	1000'—
		<u>2235'—</u>

Kiadás:

<i>Készpénz:</i> Papírok vásárlására	...	7831'45
<i>Értékpapír:</i> Beváltatott	.....	8105'—
<i>Kötelezvény:</i> Törlesztetett	.....	300'—

Tényleges alaptőke:

Készpénzben	.....	3009'23
Értékpapírban	.....	68915'—
Kötelezvényben	.....	1935'—

Összesen 73859'23

II. FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

Bevétel:

		frt kr.
Maradék 1885-ről	.....	2874'49
Alapítványi kamatok	.....	3779'60
Oklevelek díja	.....	766'—
Tagok évdíjai	.....	15644'—
Évdíj-hátrálékok	.....	62'—
Előre fizetett tagdíjak	.....	514'—
Eladott kiadványok	.....	4534'52
Vegyesek	.....	156'25
Összesen	.....	<u>28889'86</u>

Kiadás:

A »Természettud. Közönlés«-re	...	7757'80
Népszerű előadásokra	.....	2378'80
Könyvtárra	.....	1999'26
Oklevelek kiállítására	.....	173'20
Kisebb nyomtatványokra	.....	346'89
Irodai költségekre	.....	171'59
Póstai költségekre	.....	263'55
Lakásbérre	.....	1681'76
Bútorokra és eszközökre	.....	194'90
Fűtésre és világításra	.....	244'76
Vegyes kiadásokra	.....	249'46
Tiszti díjazásra	.....	4432'42
Szolgák fizetésére	.....	1080'—
Rendkívüli kiadások	.....	788'38
Pályakérdés	.....	300'—
Atírás az alaptőkéhez	.....	2300'—

Maradék 1887-re 4527'09

28889'86

III. ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK.

	Bevétel.	frt kr.	
<i>Allami segélyből:</i>			
Áthozat 1885-ről.....	1468	91	
Segély 1886-ban.....	4000	—	
	5468	91	
Magánsegélyből 1885-ről maradék	1100	—	
	Kiadás.		
<i>Allami segélyből:</i>			
Írói díjak, kutatások.....	1893	12	
Rajzok, műmellékletek.....	103	—	
Nyomatás, sajtó alá rendezés.....	2516	18	
Berichte segélydíja.....	300	—	
Kötésdíjak.....	163	60	
	Maradék 1887-re.....	493	01
	5468	91	

Magánsegélyből:

Írói díjak, kutatások.....	535	—	
	Maradék 1887-re.....	565	—
	1100	—	

IV. KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

	Bevétel:	frt kr.
I-ső ciklusban.....	193	05
II-ik ».....	151	55
III-ik ».....	111	—
IV-ik ».....	319	60
	775	20
<i>V-ik ciklusban:</i>		
Áthozat 1885-ről.....	828	33
Évdíjakkól.....	6590	—
Kötésdíjakkól.....	1214	50
Tud. Akadémia segélye.....	2000	—
	10632	83

Kiadás.

<i>Az I—IV. ciklusban:</i>		
Tiszti díjazásokra.....	116	16
Művek kötése, visszavásárlása stb.	169	55
Alapítványúl íratott.....	489	49
	775	20

V-ik ciklusban:

Írói díjak.....	559	50	
Rajzok, műlapok.....	3522	05	
Kis nyomtatvány, posta, vegyes.....	241	49	
Nyomatás.....	2541	75	
Kötés.....	1565	—	
Tiszti díjazás.....	988	45	
Szolgafizetés.....	540	—	
	Maradék 1887-re.....	674	59
	10632	83	

V. PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS.

	Bevétel:	frt kr.
Takarékpénztári betétel 1885-ről	8700	—
Készpénzmaradék 1885-ről.....	303	52
Alaptőke készp. bevétele 1886-ban	8108	89
Forgó tőke készp. bevétele 1886-ban	26015	37
Országos kutatások 1886. évi bevétele.....	4000	—
Könyvkiadó Vállalat bevétele.....	10579	70
	57707	48

Kiadás:

Alaptőke, készpénzből.....	7831	45
Forgó tőke 1886. évi kiadása.....	24362	77
Országos kutatások kiadása.....	5510	90
Könyvkiadó Vállalat kiadása.....	10733	44
Takarékpénztárban van készpénzben.....	8200	—
Maradék 1887-re készpénzben.....	1068	92
	57707	48

VI. VAGYON-KIMUTATÁS.

Alaptőke készpénz értékp. kötv.....	73859	23
Forgó tőke maradéka.....	4527	09
	78386	32

(Ebben az 1886. évi vagyonszaporodás 6225 frt 4 kr. — Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 78386 frt 32 kron felül, rendelkezik a *könyvkiadó vállalat* 674 frt 59 kr., az »országos érdekű kutatások és közlemények számlája« pedig 1058 frt 1 kr. készlettel.)

Budapest, 1886. december 31-ikén.

LEUTNER KÁROLY,
pénztáros.

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

DR. FRÖHLICH ISIDOR, s. k.
DR. STAUB MÓRICZ, s. k.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

GHYCY GÉZA, s. k.
DEMETZKY GYULA, s. k.
SOMOGYI RUDOLF, s. k.

IV.

KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk állapotát feltüntető ama jelentések között, melyek e helyen évről-évre felolvastatnak, legszűkebb körre szorítkozik a Társulat könyvtáráról szóló jelentés.

Mióta a Társulat anyagi helyzete megengedte, hogy tagjai számára olvasótermet rendezhessen be, melybe a régiebb idők óta járatott tudományos folyóiratok mellé még számos újat szerzett be és — akkoriban ugyan még nagyon szerény — könyvgyűjteményét tagjainak használatára bocsáthatta: a fővárosban élő tagok nagy része sokkal bensőbb viszonyba lépett a Társulattal. A számos folyóirattal ellátott olvasóterem, hol az újabb irodalmi termékekkel is meg lehetett ismerkedni, vonzó erővel volt a természettudományok terén mutatkozó mozgalmak iránt érdeklődőkre.

Noha könyvtárunk eddigelé és — ha a mostani arányok szerint fog gyarapodni —

még éveken keresztül is csak a kisebbszerű könyv-tárak sorába tartozni: mindamellett, mivel legnagyobb részében az újabb irodalmat foglalja magában, kicsinysege mellett is igen hasznos tudományos segédeszközzé válik.

Különös értéket kölcsönöznek könyvtárunknak a benne jelentékeny számban meglévő *folyóiratok*. A múlt évben, melyről jelentésem szól, az olvasóteremben 84 folyóirat volt kitéve: 30 magyar, 41 német, 7 francia, 6 angol. Ezek közt szakfolyóirat volt 64, népszerűsítő 14, szépirodalmi 6. Megjelenésükre nézve volt 41 havi, 7 kétheti, 22 heti és 14 időhöz nem kötött folyóirat.

Mióta Társulatunk tudományos működése nagyobb lendületet vett, úgy, hogy kiadványai által a külföld figyelmét is magára vonta, a külföld és a belföld tudományos társulatai részéről gyakran szólítatják fel kiadványcserére. Ekképen jöttek létre ama kötelekek, melyek a mi Társulatunkat a haza határain túl a világnak minden részében fennálló tudományos társulatokkal összefűzik. Így pl. a bécsi, a berlini, müncheni, göttingeni, a prágai, krakói, a római, az upsalai s egyéb nagytekintélyű tudományos akademiák a mi külföldi szövetségeseink. A lefolyt évben 7 új társulat szólított fel bennünket kiadványaink kicserélésére. Ezek a társulatok a következők:

Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein.

Zágráb, Societas historica-naturalis croatica.

San-Francisco, California academy of sciences.

Kijev, Kijevszkoje obscesztvo jcsz-tesztvo-iszpytatelej (azaz: Kijevi természettudományi társulat).

Wien, k. k. Naturhistorisches Hofmuseum.

Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Paris, Société géologique de France.

E szerint jelenleg 161 tudományos társulattal, egyesülettel és intézettel folytatjuk a csereviszonyt. A lefolyt évben csere útján összesen 94 társulat 210 darab (kötet és füzet) könyvet küldött.

A társulatok statisztikája a következő: van 18 akadémia, 2 egyetem, 3 alapítójának nevére keresztelt tudományos intézet, 10 az ország természetudományi viszonyait kutató állami intézet, 4 földfizikai és meteorológiai intézet, 75 természettudományi társulat és egyesület, 7 zoológiai, 3 botanikai, 1 zoológiai-botanikai, 2 mikroszkópiái, 2 geológiai, 8 természetrajzi múzeum, 1 fizikai egyesület, 11 geográfiai társulat, 2 orvosegyesület, 7 régészeti, embertani és közvelődési egyesület, 2 gazdasági, 1 tan-

ügyi, 1 mérnökegyesület, 1 tüzér-katonai intézet.

Geográfiai elhelyezésre nézve Európában van 140, Amerikában 21, vagyis: Magyarországon 24, Ausztriában 17, Németországban 55, Svájcban 7, Franciaországban 8, Angliában 3, Német-Alföldön 2, Belgiumban 4, Svéd- és Norvégországban 2, Oroszországban 8, Olaszországban 10, Éjszak-Amerikában 18, Mexikóban 1, Délamerikában 2.

A lefolyt esztendőben a könyvtár 226 új művel szaporodott; ezek közt 158 kötet, 84 füzet és 2 atlasz. A folyóiratok ez idei számai 107 kötetet alkotnak. Azonkívül még hozzászámítandók a csere útján érkezett kiadványok. Az összes gyarapodás a lefolyt év alatt tesz 343 kötetet, 86 füzetet és 2 atlaszt. Az egész könyvtár január 6-ikán, mely napra az összes adatok vonatkoznak, 7306 műből állott, 12524 kötetből, 2614 füzetből és 77 atlaszból, azaz összesen 15215 darabból állott. A könyvek elosztását szakok szerint mutatja a következő táblázatos kimutatás:

A csoport neve	Csoportbetű	Művek száma		Gyarapodás 1886-ban	Gyarapodás %-okban
		1886 végén	1885 végén		
Anthropológia, ethnographia	A	252	247	5	1'9
Philosophia, tudomány, történelem	B	626	586	40	6'4
Chemia, chemiai technológia	C	317	298	19	5'9
Astronómia, meteorológia	D	306	291	15	4'9
Geographia, útleírások, statisztika	E	538	517	21	3'9
Gazdaságtan	F	347	342	5	1'4
Zoológia	G	449	444	5	1'1
Botanika	H	408	395	13	3'1
Mineralógia, geológia	I	341	319	22	6'4
Orvosi tudományok	K	1398	1372	26	1'8
Physiológia, anatómia	L	270	263	7	2'7
Physika	M	506	481	25	4'9
Encyclopaediák, szótárak	N	169	167	2	1'2
Folyóiratok	O	265	261	4	1'5
Tudományos társulatok kiadványai	P	272	268	4	1'5
Vegyesek	R	389	383	6	1'5
Hungarica	S	453	446	7	1'5
Összesen		7306	7080	226	3'1

A könyvtár szükségleteire a lefolyt évben előirányzott 2000 forintból tényleg kiadtunk 1999 forint 26 krajczárt, mely összegből új könyveket vásároltunk, a tudo-

mányos folyóiratokat és a könyvek bekötését fizettük.

A könyvtár használatának megkönnyítésére az 1877-től 1885 végeig szerzett könyveknek új címjegyzékét adtuk ki, mely a lefolyt évben jelent meg. A címjegyzék ezen második füzeté az 1877-ben megjelent katalogusnak kiegészítését képezi és 2552 könyvczimet foglal magába.

Jelentésem befejezéseül még csak azt említém, hogy a lefolyt évben a könyvtárt 198 társulati tag vette igénybe, kik összesen 1259 művet kölcsönöztek ki házi használatra. Ezekon kívül a társulat helyiségeiben számosan használtak könyveket és folyóiratokat.

Az elnök a tiszti jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a múlt évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgálta s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkívül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a múlt évi közgyűlés küldött volt ki e célra.

A titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

I. Fröhlich Izidor és 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 értékpapirokkal összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Budapesten, 1887. jan. 7-ikén.

2. Ghyczy Géza, Demetzky Gyula és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt évi közgyűlésből kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot írták: »Alulírottak, mint a közgyűlés által a számadások és pénztár megvizsgálásával megbizottak úgy a számadási könyveket, mint a pénztári készletet és az értékpapirokat megvizsgáltuk; a számadást rendben, a pénztári készletet és értékpapirokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapesten 1887. január 15-ikén.»

3. Br. Eötvös Loránd. Dr. Wartha Vincze és Bene Rudolf urak, mint a választmány részéről a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a következő jelentést teszik: »Társulatunk könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, szerencsénk van jelenben, hogy tisztünkben eljártunk s a könyvtárt megvizsgáltuk. Örömmel értesítjük a választmányt, hogy könyvtárunkban a lajstrom, a katalogusok, a kikölcsönzött könyvek nyilvántartása, mind pontosan és a megállapított könyvtári sza-

bályzat szerint vannak vezetve és hogy könyvtárunkban mindent rendben találtunk. Budapesten, 1887. jan. 17-ikén.»

Az elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban kérdi a közgyűlésen jelenlevőket, van-e valakinak észrevétele a felolvasott jelentésekre, avagy tudomásul veszi-e a közgyűlés a tiszti jelentéseket.

Lederer Ábrahám hiszi, hogy a közgyűlés jóváhagyásával találkozik, midőn indítványozza, hogy a tiszti karnak és a választmánynak buzgó működéséért jegyzőkönyvi köszönet szavazzassék.

A közgyűlés a tiszti karnak és választmánynak köszönetet szavaz és elhatározza, hogy ez a jegyzőkönyvben is kifejeztessék.

Ezek után a közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

A napirenden a pályakérdések ügye következvén, Fodor József első titkár jelenti, hogy a választmány, megfontolva azon költségeket, melyek szükségesek a kész vagy az év folytán beérkező munkák kiadására, ajánlja a közgyűlésnek, hogy az országos segélyből ebben az évben se hirdessen pályázatot.

A közgyűlés egyetért a választmánynal és elhatározza, hogy az országos segélyből ebben az évben se hirdettessék pályázat, hanem a rendelkezésre álló összeg a régebb megbízások útján készült munkák kiadására fordíttassék.

Fodor József első titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból se kerül a sor ez idén pályázatra, s így ez évben általában nem volna pályázat hirdethető; mindamelllett, tekintve a forgó tőke kedvező pénztári zárlatát, ajánlja a választmány, hogy — a sorrendben chemia következvén — a Társulat pénztárából 300 frt pályadíj tüzessék ki a következő kérdés megoldására:

»Vizsgáltssek meg, vajjon a tiszta víznek, vagy nátrium-, kálium- és calcium-sókat tartalmazó víznek levegőn való bepárolásánál képződnek-e nitrátok vagy nitrítok. Hu igen, miféle feltételek mellett kerülhet el e hibaforrás a természetes vizek analízisénel.»

A közgyűlés a választmány ajánlatát elfogadja és a pályakérdés kihirdetését elrendeli. (L. bővebben a borítékon.)

Fodor József előterjeszti, hogy a múlt évi közgyűlésen Horváth Géza indítványt terjesztett elő, mely az Alapszabályok 5. §-ának a következő módon való kiegészítését kérte:

a) »A választmány a tiszteleti, pártoló és levelező tagok kijelölését már három hónappal a januári közgyűlés előtt, t. i. október havi ülésében tartozik megtenni s a kijelöléseket, véleményes jelentésével együtt,

a társulati tagoknak alkalmas módon minél előbb tudomására juttatni.

ő) A tiszteleti, pártoló és levelező tagok megválasztásához $\frac{4}{5}$ szótöbbség szükséges.«

A közgyűlés a választmányt bízta meg ez indítvány tanulmányozásával és a jelen évi közgyűlésen tárgyalásra kitűzésével. A választmány egy kebeléből kiküldött bizottság véleménye alapján a következőkben terjeszti elő határozatát a közgyűlésnek:

»A választmány az indítvány első pontjára nézve elvileg egyetért az indítványozóval s kívánatosnak tartja, hogy a Társulat tagjai már a közgyűlés előtt megtudják, kik ajánltnak s minő alapon tiszteleti, illetőleg levelező tagokul; hogy ennél fogva a tagok kellő megfontolással adhassák szavazatukat a választásnál. E cél elérésére azonban nem tartja szükségesnek, hogy az alapszabályok módosíttassanak, hanem azt ajánlja, hogy a közgyűlés határozatiilag mondja ki s ennek alapján iktatassék a Társulat ügyrendjébe, hogy tiszteleti és levelező tagok a Társulat tagjai részéről a közgyűlést megelőzőleg október 31-ikéig ajánlhatók; az ajánlat írásban a választmányhoz intézendő. A választmány novemberi ülésén tárgyalja az ajánlatokat s erről szóló jegyzőkönyvét a Társulat Közönlönyének decemberi füzetében közzéteszi. — Az indítvány második pontjára vonatkozólag azt véli a választmány, hogy nem okadatolható kellően, hogy a tiszteleti és levelező tagok megválasztásához négy ötöd szótöbbség kívántassék meg, mikor a Társulat felelős tisztviselői is — az elnökök, a titkárok — csupán általános szótöbbséggel választatnak. Az ilyen intézkedés egyszersmind csorbítaná is a közgyűlés természetes jogait, a mennyiben a közgyűlés egy ötödni és egy tagból álló töredéke megakadályozhatná az eggyel kevesebb mint négy ötödből álló többség akaratának érvényesülését. Ez okoknál fogva ajánlja a választmány, hogy az indítvány második pontja ejtessék el.«

Horváth Géza kijelenti, hogy, miékként már a választmányban is kifejezte, egyetért a választmány nézetével s indítványa második pontját visszavonja.

A közgyűlés erre a választmány ajánlatát elfogadja és a titkárságot megbízza, hogy jövőre e szerint intézkedjék.

Fodor József első titkár bejelenti a lefolyt évben választott tagokat, elmondván, hogy rendes tagokul 375-en választattak meg.

A közgyűlés a tagok neveit, minthogy a Közönlöny borítékán mindenkor közöltettek, felolvasottaknak tekinti és megválasztásukat tudomásul veszi.

Elnök az 1887-ik évi számadások megvizsgálására Demetzky Gyula, Ghyczy Géza és Somogyi Rudolf urakat jelöli ki.

A közgyűlés ezt elfogadja s a nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálásával megbízza.

Elnök kérdést intéz a közgyűléshez, van-e valakinek valami indítványa.

Indítványt senki sem tett.

A szavazatszedő bizottság munkájával elkészülvén, elnöke, Falóvszky Lajos a választások eredményét a következőkben terjeszti elő:

Beadatott 93 szavazat. Első titkárul megválasztott Lengyel Béla 69 szavazattal, másodtitkárokkul Paszlavszky József 65 szavazattal és Csopey László 49 szavazattal. — Választmányi tagokul megválasztottak: állattanra Frivaldszky János 58, Kriesch János 77 szavazattal; — ásványtanra Krenner József 69 szavazattal; — chemiára Fodor József 60 szavazattal; — élettanra Mihalkovics Géza 62 szavazattal; — növénytanra Dietz Sándor 51 és Staub Móricz 69 szavazattal; — természettanra Gruber Lajos 56 és Schuller Alajos 75 szavazattal.

Lengyel Béla köszönettel fogadja a közgyűlés bizalmát, a ráruházott tisztelet elfogadja és kifejezi, hogy minden erejéből igyekezni fog a Társulat érdekeit előmozdítani.

Elnök köszönetet mondva a szavazatszedő bizottságnak fáradságos munkájáért és a jelenlevő tagoknak szíves megjelenésökért, a közgyűlést berekeszti.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZÉRE TETT ALAPÍTVÁNYOK

ÖSSZEGE ÉS ELHELYEZÉSE

1886 DECEMBER 31-ikén.

	frt kr.		frt kr.
ALPÁR IGNÁCZ, 1885 (1884)* ...	100'—	HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR	
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846	105'—	1871/73 és 1881/82	700'—
DR. ANTAL GÉZA, 1882 (1871)...	100'—	† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871)	500'—
BALLA PÁL, 1883 (1879)	60'—	HOHENAUER IGNÁCZ, 1877 (1868)	100'—
DR. BALOGH KÁLMÁN, 1874 (1860)	200'—	DR. HÖGYES ENDRE, 1877 (1871)	60'—
BARONYI testvérek, 1880 é.	100'—	HUNFALVY JÁNOS, 1880 (1856)...	100'—
BATIZFALVY SÁMUEL, 1885 (1855)	100'—	DR. ILOSVAY LAJOS, 1885 (1872) é.	100'—
GRÓF BATHYÁNY GÉZÁNÉ, 1879	60'—	† IPOLYI ARNOLD, 1873 (1868)...	60'—
GRÓF BATHYÁNY LAJOSNÉ, 1879	60'—	JAGICZA LAJCS, 1874 (1869) ...	100'—
BÉKÉSI GYULA, 1873 (1871)	61'—	DR. JEDLIK ÁNYOS, 1873 (1841)	100'—
† DR. BENE FERENCZ, 1858	210'—	JEZSOVICS KÁROLY, 1874 (1870) ...	60'—
DR. BENE RUDOLF, 1874 (1847) é.	100'—	JUHÁSZ NORBERT, 1884 (1868)...	100'—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyaték) (1867)	79'22	KÁLLAY BÉNI, 1873 (1859)	100'—
BLATHY EDE, 1874 (1872)	60'—	† KARLOVSKY ZSIG. 1873 (1857) é.	100'—
BRÁZAY KÁLMÁN, 1885 (1880) ...	100'—	KERESK. IFJAK EGYESÜL. 1873 é.	100'—
BUDAPESTI REF. FŐGYMNASIUMI		DR. KÉTLI KÁROLY, 1881 (1862)	100'—
IFJUSÁG ÖNK. TÁRSULATA, 1883	100'—	KLEIN GYULA, 1883 (1870) é.	100'—
† DR. BUGÁT PÁL (pályadíjakra)		KOLLER FERENCZ, 1873 (1869)...	48'—
1864 (1841)	2000'—	KONKOLY MIKLÓS, 1874 (1869)...	105'—
BUGÁT gyűjtése SCHUSTER JÁNOS		† KOPÁCSY JÓZSEF, 1846	60'—
nevére, 1847	2566'02	KORÁNYI FRIGYES, 1880 (1865) é.	100'—
BULLA THEOFIL, 1867	60'—	† KORIZMICS LÁSZLÓ, 1860 (1857)	100'—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, 1875 (1865)	100'—	† KORNITZKY MIKSA, 1878 k.	200'—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857 ...	180'—	GR. KORNISS EMIL, 1875 (1870) é.	105'—
† CSENGERY ANTAL, 1873 (1853) é.	100'—	KOSSUTH LAJOS, 1876 é.	105'—
† CZAPKAI JÓZSEF, 1869	200'—	DR. KOSUTÁNY TAMÁS, 1880 (1872)	60'—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846	105'—	† KOVÁCS ISTVÁN 1869	60'—
CZÓGLER ALAJOS, 1882 (1879) ...	60'—	KRIESCH JÁNOS, 1875 (1863) ...	100'—
DÁVID VILMOS, 1882 (1871)	100'—	† KUBINYI ÁGOSTON, 1866	500'—
DOMANICZKY ISTVÁN, 1873 (1869) é.	105'—	KUSSINSZKY ARNOLD, 1872 (1864)	60'—
† EGRESY REZSŐ, 1872 (1861) é.	225'—	LECHNER LAJOS, 1876 (1864) ...	100'—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, 1874 (1869)	200'—	LEUTNER KÁROLY, 1873 (1868) é.	105'—
ESZTERHÁZY-HERCZEGI KÖNYV-		† BR. LOPRESTI ÁRP. 1870 (1868)	60'—
TÁR Kismartonban 1882	60'—	DR. MARGÓ TIVADAR, 1873 (1845)	200'—
GRÓF FESTETICS PÁL, 1875	200'—	MÉSZÁROS KÁROLY, 1883 (1869)	100'—
DR. FODOR JÓZSEF, 1880 (1869)	100'—	MICSKEY IMRE, 1877 é.	100'—
GERANDO ATTILA, 1880 (1873)...	60'—	MICSKEY-SÓDÁS ANNA, 1877 é.	100'—
GSCHWINDT MIHÁLY, 1868	100'—	MIHÁLKOVICS GÉZA, 1880 (1869) é.	100'—
† GUBICZ ANDRÁS NÉ, 1875 é.	100'—	† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 (1868)	100'—
GYÖMÖREY VINCZE, 1875 (1869) é.	100'—	MIKÓ JÁNGS, 1883 (1868)	60'—
GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, 1876	200'—	MOJSISOVICS VILMOS, 1882 (1869)	60'—
† HÁM JÁNOS, 1847	210'—	† MONTEDEGOI ALBERT FERENCZ,	
HAMALJÁR KÁROLY, 1873 (1867)	69'—	1869 (1843) készp. 25 frt k. 75 frt	100'—
† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846	105'—	DR. MÜLLER KÁLMÁN, 1882 (1879)	100'—
HANUSZ ISTVÁN, 1878 (1869) ...	60'—	† GRÓF NÁDASY FERENCZ, 1846	105'—
DR. HARTI ALAJOS, 1884 (1860)	100'—	NEY BÉLA, 1873 (1871)	95'—
HAYNALD LAJOS, 1864 é.	525'—	† 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 LEÁNY-	
		TANODÁJÁNAK ÖNK.-KÖRE 1886	100'—

* A zárójelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét, az *é.* és *k.* betű pedig azt jelenti, hogy az alapítvány *értékpapírban*, vagy *kötelezvényen* van.

	frt kr.		frt kr.
PALCZER ERNŐ, 1874 (1869) ...	67.50	† THURZÓ GÁBOR, 1873 (1872) k.	60.—
PAPPRAGÁNY JÁNOS, 1883 (1871)	51.—	TOMORY ANASZTÁZ, 1858 ...	105.—
DR. PERÉMI GÁBOR, 1881 (1875)	70.05	VÁLYA MIKLÓS, 1883 (1876) é...	100.—
DR. PETHŐ GYULA, 1876 (1869) é.	100.—	DR. VARGHA ZSIGMOND 1885(1868)	200.—
BR. PODMANICZKY FRIGYES, 1873		VÁSÁRHELYI IMRE, 1878 (1862) é.	100.—
(1859) é.	100.—	DR. VIDÉKY FERENCZ, 1883(1870)	100.—
PULSZKY FERENCZ, 1876 (1872)	100.—	VIRÁGH ELEK, 1877 (1868) ...	60.—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1846 ...	315.—	DR. WAGNER JÁNOS, 1873 és 1886	
RÁBA MIKLÓS, 1873 (1871) ...	60.—	(1870) készpénz és értékpapír	205.—
DR. RÉCZEY IMRE, 1883 é.	100.—	† WAGNER PÁL, 1882 é.	100.—
REINER ZSIGMOND, 1886 ...	60.—	WARTHA VINCZE, 1876 (1868) é.	100.—
† RICHTER ALAJOS, 1846 ...	210 —	YBL MIKLÓS, 1873 ...	100.—
† BR. RITTERSTEIN ÁGOST. 1846	105.—	ZSIGMONDI GÉZA, (1886) é.	100.—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841)	105.—	† ZSIVORA GYÖRGY, 1874 ...	100.—
SÁSKA MIHÁLY, 1874 (1869) ...	100.—	A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI	
DR. SCHULEK VIHMOS, 1880 (1875)	100.—	TÁRSULAT saját alapítványai:	
SCHULLER ALAJOS, 1879 (1868) é.	105.—	a) A »Népszerű előadások«	
DR. SCHVARCZ GYULA, 1864 k.	300.—	jövedelme 1866-ban... ..	300.—
DR. SCHWARTZ OTTÓ, 1884 (1871)	60.—	b) A Bugát-Schuster alapítvány	
† SCOTVOSZKY JÁNOS, 1864 ...	500.—	kamatái (1868—1873) ...	1417.75
SEMSEY ANDOR, 1874 ...	100.—	c) A Könyvkiadó Vállalat jö-	
SERLY SÁNDOR, 1885 (1872) ...	60.—	vedelme (1872—1886) ...	14729.17
† SIMON ELEK, 1869 é.	105.—	d) Dr. Kátai Gábor volt titkár	
SIMONYI ANTAL, UJHÁZI LÁSZLÓ		emlékére 1878	200.—
nevére 1869 (1862) k.	200.—	e) Tőkésítés az 1878—1886-ik	
† BÁRÓ SINA SIMON, 1856.	525.—	évi pénztári maradékból ...	21848.35
SIPOS PÁL, 1881 (1869) ...	60.—	Összesen: <i>Készpénzben</i> ...	55756.56
DR. SOMOGYI KÁROLY a Szegedi		<i>Értékpapírban</i> ...	4710.—
Somogyi-könyvtár nevére 1878	200.—	<i>Kötelezvényben</i> ...	1935.—
SOMOGYI RUDOLF, 1873 (1860) é.	100.—	A készpénzben befolyt alapítványokból	
SOMSSICH PÁL, 1884 ...	100.—	52747 frt 33 krét esetről esetre értékpapi-	
F. SÖRÖS LUIZA, 1884 (1876) k.	100.—	rok vásároltattak, valamint az időközben ki-	
DR. SZABÓ JÓZSEF, 1877 (1848) é.	105.—	húzott értékpapírok beváltási ára is megint	
† SZANDTNER HENRIK, 1873 (1870)	60.—	értékpapírokba lőn feltetve. Az ekként	
† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845 ...	52.50	apránként összevásárolt értékpapírok név-	
DR. SZELENYI LAJOS, 1873 (1869)	100.—	leges értéke 64205 frtot tesz. És így az	
† SZENTANDRÁSSY LAJOS, 1877..	60.—	alapítványok 1886. decz. 31-ikén követke-	
† SZIGLI GÁBOR, 1846 ...	105.—	zőleg vannak elhelyezve:	
SZILY KÁRMÁN, 1873 (1860) é.	210.—	Készpénz... 3009 frt 23 kr.	
SZILY LÁSZLÓ, 1884 ...	60.—	Értékpapír. 68915 frt — kr.	
† SZÖNYI PÁL, 1878 (1846) ...	200.—	Kötelezvény 1935 frt — kr.	
SZÜTS ISTVÁN, 1875 (1869) ...	60.—	Budapest 1886. december 31-ikén.	
† TAKÁCS JÁNOS, 1880 (1846) ...	100.—	FODOR JÓZSEF,	
M. K. TENGERSZÉTI HATÓSÁG		titkár.	
Fiumében 1875 ...	100.—	LEUTNER KÁROLY,	
DR. THAN KÁROLY, 1874 (1859) é.	200.—	pénztáros.	
THANHOFFER LAJOS, 1877 (1868)	100.—		

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(6.) Borbás Vincze a Term. tud. Közl. 208. számában (512. l.) a *genus* jelölésére szolgáló *nem* szóra, melyet mindnyájan szeltében, s mint eddig véltük, jogosan és helyesen is használunk, a legnagyobb határozottsággal mondja ki, hogy az, mint »kurtilott és bényított« rossz szó, mással pótlandó, helyette pedig a *had* szót ajánlja.

A *genus* jelölésére használt *nem* tőgyökeres, régi jó magyar szó, mely nyelvünkben régóta — hogy mióta, ennek eldöntését a nyelvtudósokra bízom — polgárjogot élvez; s ha épen nem is fordul elő a halotti beszédben, mint a *faj* szó, de azért megvan hamisítatlan, zamatos magyar nyelven beszélő régi írónknál.

Ezen állításom bebizonyítására legyen elég Károli Gáspár biblia-fordítására utalnom, melyben (pl. Mózes I. k. I. r. 21., 24., 25. v.) a *genus* következetesen *nem*-mel van fordítva; Miskolci Gáspár »*Jeles vad-kert*«-jének pedig nincsen olyan fejezete, melyben a *nem* szó ismételve elő nem fordulna, természetesen azon ingadozó fogalom jelölésére, melyre a *genus* szót a Linné előtti időben használták; Földi János s utána csaknem valamennyi számbavehető író szintén nemet használ a Linné értelmében vett *genus*-ra; az a sok *nemül* összetételű melléknév stb. végre, melynek a száma légió, szintén azt

bizonyítja, hogy a *nem* szó nyelvünkben már régen vérré vált.

Így állván a dolog: azaz minthogy a *nem* se nem kurtított, se nem bénított, rossz új, hanem kurtasága mellett is, ép egészséges, jó régi szó, bizvást használhatjuk, sőt kell is használnunk, ezentúl is.

DR. ENTZ GÉZA.

(7.) Van-e már a *gőzgépekről* magyar nyelven olyan munka, a melyet a *nem* szakértő is haszonnal olvashatna? K. F.

(8.) Van-e olyan szer, mellyel fehérneműből a chemia tiszta beleirt nemet vagy betűket ki lehet mosni? SCH. L.

FELELETEK.

(1886, 70.) A kérdés első részére Müller H. szavaival válaszolhatok: »Alle einheimische Blumen ohne Ausnahme sind Insektenblütler« vagyis valamennyi *virág* beporzását rovarok közvetítik. Fontosabb növény, melynél a beporzás feltűnően jelentkezik, igen sok van s az alább közölt irodalomban fel vannak sorolva az érdekesebb s feltűnőbb példák milyenek pl. a zsálya, kosbor, farkasalma, kankalin stb.

A kérdéssel bővebben foglalkoznak a következő munkák:

H. Müller, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Leipzig 1873.

Charles Darwin, Die verschiedenen Einrichtungen durch welche Orchideen von Insekten befruchtet werden. Uebersetzt v. Carus. Stuttgart 1877.

A. Kerner, Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Gäste. Wien 1876.

H. Müller, Alpenblumen und Insekten.

Lubbock, Blumen und Insekten.

Az eddigi kutatások eredményeit összegezi Dr. H. Müller, »Die Wechselbeziehungen zwischen den Blumen und den ihre Kreuzung vermittelnden Insekten« című értekezésben, mely Dr. A. Schenk Handbuch der Botanik I. kötetében (Breslau 1879.) jelent meg.

A tárgy rövid faunája megtalálható Dr. Behrens, Methodisches Lehrbuch der Botanik II. kiadásában is. DR. D. S.

(4.) Csodálkozom, hogy Önök, a tisztán ész sugallatát követve, azt nem felelték annak a tanárnak, ki a társaságukat fizikai kérdések fölvetésével mulattatja: »Uram, ha a nyitott szájú hordó fenekén a csapot kiütöd, vagy az edény oldalában akadálytalanul mozgó dugó kitolód, légy meggyőződve és ne kételkedjél benne, hogy a folyadék a lyukon kifolyik, s a felső színe nem emelkedik, hanem sülyedni fog mindaddig, míg a lyukon a kifolyás tart.«

A kérdéshez, hogy egyáltalában kérdésnek lehessen nevezni, hozzá kell gondolni azt, a mit a tanár úr nyíltan nem mondott meg, hogy t. i. az egyik dugó oly nagy sebességgel nyomatik be, hogy a többi dugóknak nincs elegendő idejük oly mértékben kitolódni, mint a hogy amaz benyomakodik. Így már van értelme a kérdésnek, vajjon fog-e a folyadék felszíne emelkedni? s a válasz az: »igen is fog emelkedni, de csak zökkenésszerűleg«; mert a felszín emelkedése csak addig tarthat, míg az oldalból kifelé haladó dugók annyi helyet nem engednek, hogy a hirtelenében fölemelkedett folyadék ismét visszasülyedhessen. Ez a kezdeti zökkenés, szigorúan véve, akkor is bekövetkezik, ha a dugó lassan nyomatik be; csak hogy ekkor olyan végtelen csekély lesz az emelkedés, hogy lehetetlen észrevenni. Sz. K.

(7.) A legújabb időkben gépészeti irodalmunk is öröndetes lendületnek kezd indulni, különösen a gyakorlati élet szükségleteihez mért irányban. »Nem szakértők« (de mindenesetre hozzáértők) számára írták a következő munkákat:

Gőzkaránok. Kézikönyv gőzgépkezelők, fűtők, kazántulajdonosok, gyári és gazdasági hivatalnokok számára, 376 nagy 8-rét oldal, a szövegbe nyomott 284 ábrával és 4 rajzmelléklettel. Irta Taboraky Ottó, a m. kir. technológiai iparmúzeum igazgatója.

A lokomobilok kezelése. Irta Lázár L. Pál, műegyetemi magántanár. Revideálták Nagy Dezső, műegyetemi rendes tanár és Szüts Béla, okleveles gépészmérnök. 247 nagy 8-adrét oldal, a szövegbe nyomott 108 ábrával. (Megjelent az országos gazdasági egyesület könyvkiadó vállalatában.)

Gőzmotorok elmélete, szerkezete, kezelése és üzletköltségei. Irta Straub Sándor, a m. k. technológia iparmúzeum öre. 207 nagy 8-adrét oldal a szövegbe nyomott 94 ábrával. Budapest, Kilián Frigyes egyetemi könyvtár bizományában. Sz. K.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páryanomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	748.3	749.2	749.4	749.0	-3.8	-2.4	-3.0	-3.4	3.1	3.2	3.3	3.2	91	83	91	88	✱ 0.7
2	49.6	49.5	49.0	49.4	-3.6	-2.0	-2.0	-2.5	3.1	3.4	3.8	3.4	89	86	96	90	✱ 6.4
3	48.5	50.7	51.5	50.2	-0.4	-0.6	-2.2	-1.1	4.3	3.9	3.6	3.9	96	88	92	92	
4	48.4	43.9	41.6	44.6	-3.5	-1.2	-1.0	-1.9	3.4	4.0	4.1	3.8	98	96	96	97	✱ 8.8
5	42.7	41.8	38.7	41.1	-6.0	-6.4	-3.8	-5.4	2.9	2.6	3.4	3.0	100	95	100	98	
6	34.3	33.0	33.5	33.6	-0.2	2.5	0.6	1.0	4.4	5.2	4.6	4.7	96	94	96	95	● 6.5
7	29.5	30.0	31.8	30.4	3.0	2.6	0.4	2.0	5.5	5.3	4.7	5.2	96	96	100	97	● ✱ 15.5
8	37.3	39.5	42.8	39.9	-1.2	-1.8	-1.2	-1.4	4.0	3.9	4.2	4.0	94	98	100	97	
9	44.3	44.8	45.2	44.8	-0.8	0.8	1.8	0.6	4.3	4.3	3.9	4.2	100	89	75	88	
10	45.7	45.9	46.8	46.1	-2.0	2.8	2.0	0.9	3.5	4.0	3.6	3.7	88	70	68	75	
11	48.3	50.6	53.5	50.8	-2.8	3.0	-0.2	0.0	3.2	3.4	4.4	3.7	87	59	98	81	
12	55.4	56.1	55.9	55.8	-1.6	1.2	0.6	0.1	3.8	4.0	4.3	4.0	94	80	90	88	✱ 0.5
13	54.7	55.0	55.1	54.9	0.2	0.7	0.6	0.5	4.3	4.3	4.2	4.3	92	89	87	89	
14	53.3	53.3	55.1	53.9	0.6	0.4	-1.6	-0.2	4.2	3.9	3.7	3.9	89	82	90	87	
15	55.5	56.2	55.1	55.6	-5.6	-3.2	-6.8	-5.2	2.1	3.0	1.9	2.3	70	82	70	74	
16	55.5	54.9	54.9	55.1	-11.8	-5.8	-9.8	-9.1	1.7	2.3	1.8	1.9	93	77	87	86	
17	54.6	54.8	55.3	54.9	-9.8	-2.2	-7.4	-6.5	1.7	2.0	1.6	1.8	81	51	61	64	
18	55.9	55.8	56.6	56.1	-8.0	-2.6	-7.2	-5.9	1.8	2.6	1.5	2.0	74	70	56	67	
19	57.3	58.3	59.5	58.4	-6.6	-2.2	-7.0	-5.3	2.2	2.8	2.4	2.5	79	71	89	80	
20	59.4	59.6	60.7	59.9	-11.8	-5.4	-9.8	-9.0	1.7	2.3	2.1	2.0	93	76	100	90	
21	62.9	62.3	60.5	61.9	-12.6	-4.7	-4.4	-7.2	1.7	2.8	3.0	2.5	100	88	91	93	
22	55.4	55.5	52.8	54.6	1.2	4.2	3.3	2.9	3.9	4.2	3.9	4.0	78	68	66	71	
23	52.0	52.5	55.4	53.3	2.4	4.6	3.0	3.3	4.5	4.6	3.9	4.3	80	73	69	74	
24	56.7	59.3	61.4	59.1	1.2	3.3	-2.0	0.8	3.9	2.9	3.1	3.3	78	50	78	69	
25	63.7	63.8	63.2	63.6	-4.6	-0.3	-4.6	-3.2	2.9	3.9	2.9	3.2	90	87	90	89	
26	61.9	61.3	61.7	61.6	-7.4	-0.4	-4.3	-4.0	2.3	3.3	3.1	2.9	89	74	93	85	
27	61.8	61.1	60.5	61.1	-6.0	0.1	-2.2	-2.7	2.9	3.8	3.6	3.4	100	83	92	92	
28	59.8	60.3	61.2	60.4	-4.0	0.8	1.0	-0.7	2.7	4.0	4.1	3.6	81	89	83	84	
29	61.4	61.8	62.0	61.7	2.0	4.6	1.0	2.5	4.5	4.8	4.6	4.6	85	76	92	84	
30	60.8	60.8	61.1	60.9	-0.8	4.1	-0.4	1.0	4.2	5.0	4.1	4.4	96	82	92	90	
31	61.5	61.2	60.8	61.2	-2.6	-1.6	-2.0	-2.1	3.8	4.1	3.9	3.9	100	100	98	99	
Közép	752.8	753.0	753.3	753.0	-3.5	-0.2	-2.2	-2.0	3.3	3.7	3.5	3.5	90	81	87	86	

A hőmérséklet valódi közepe: -2.2 C° (Normális érték: -1.4 C°) — A légnyomás maximuma: 763.8 mm . 25-én d. u. 2 ó. — A légnyomás minimuma: 729.5 mm . 7-én reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: $+4.6\text{ C}^\circ$ 23-án és 29-én d. u. 2 óraker (Norm. ért.: $+7.8\text{ C}^\circ$) — A hőmérséklet minimuma: -12.6 C° . 21-én reggel 7 óraker (Norm. ért.: -10.1 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+5.0\text{ C}^\circ$ 23-án és 29-én, és -14.2 C° 21-én. — A nedvesség minimuma: 50% 24-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 56%) — A csapadékos napok száma: 6. (Norm. ért.: 12.) — A csapadékok összege 38 mm . (22 évi középérték: 37 mm .) — Elpárolgás január hónapban 9.9 mm .
 Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás			Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ²	NE ¹	NE ¹	10	10	10	10·0	9	0	8°9'·1	8°9'·8	8°11'·9	8°9'·6	81·2	80·6	82·1	81·9
2	—	E ¹	E ¹	10	10	10	10·0	2	0	9·1	9·2	12·0	9·5	83·1	82·3	81·5	82·7
3	—	W ¹	W ¹	10	10	10	10·0	10	0	9·6	8·5	11·6	9·0	84·2	82·1	82·8	81·8
4	—	N ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	10·6	10·4	12·1	8·7	83·2	79·9	80·1	79·8
5	—	E ¹	NE ¹	10	10	10	10·0	7	0	9·1	10·4	11·8	9·0	81·5	80·8	83·2	80·4
6	NE ¹	—	SE ¹	9	10	10	9·7	0	0	9·8	9·4	12·6	9·3	84·6	81·9	82·6	82·2
7	—	E ¹	E ¹	10	10	10	10·0	0	0	10·0	10·1	12·0	8·8	87·2	81·2	84·3	82·0
8	—	—	—	1	10	10	7·0	10	0	9·7	9·4	11·3	9·4	84·3	81·8	85·1	83·1
9	E ¹	E ¹	E ¹	10	1	2	4·3	0	0	9·6	9·3	12·0	8·8	84·0	81·2	82·6	84·0
10	N ¹	N ¹	NE ¹	1	2	7	3·3	2	0	9·9	8·5	11·9	9·5	84·7	82·3	83·6	85·0
11	E ¹	NE ¹	W ¹	0	3	4	2·3	0	0	9·4	9·9	12·0	10·2	84·6	83·7	83·9	82·0
12	—	E ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	8·4	8·2	12·9	9·0	82·7	82·3	81·3	83·3
13	W ¹	E ¹	N ¹	10	10	10	10·0	3	0	9·4	11·2	11·5	9·9	84·5	82·6	84·3	86·0
14	—	E ⁴	W ¹	10	10	3	7·7	3	0	10·0	8·6	12·5	7·0	85·6	81·7	84·0	77·6
15	E ¹	E ¹	E ¹	1	0	0	0·3	0	0	10·6	10·5	9·6	7·7	79·5	75·8	79·3	82·8
16	W ¹	NE ¹	W ²	0	0	0	0·0	0	0	9·1	9·8	12·1	8·1	81·3	77·4	81·7	83·1
17	—	NE ²	NW ¹	0	0	0	0·0	0	0	8·4	10·1	12·5	9·6	81·5	79·9	81·3	82·6
18	—	E ¹	NW ¹	0	2	0	0·7	0	0	8·9	9·5	12·6	7·4	84·2	78·7	81·9	81·5
19	N ¹	E ²	—	0	0	0	0·0	0	0	8·8	8·7	13·2	7·8	82·2	81·9	81·8	79·7
20	—	E ²	W ³	0	0	10	0·3	0	0	9·4	9·6	12·3	6·0	84·5	79·3	83·5	80·8
21	W ¹	S ¹	E ²	10	10	10	10·0	0	0	9·2	7·6	13·0	8·6	84·4	81·9	82·9	84·0
22	E ²	W ²	W ⁷	10	4	2	5·3	0	7	8·7	8·9	12·7	8·0	84·4	83·6	81·2	78·5
23	W ⁷	W ⁴	W ⁴	8	8	0	5·3	9	10	14·3	10·0	13·5	6·9	79·1	79·4	81·7	81·1
24	W ⁴	W ³	W ¹	0	0	0	0·0	10	2	9·9	9·4	12·6	2·1	83·7	81·2	81·9	88·4
25	SE ¹	SE ¹	S ¹	0	0	0	0·0	0	0	11·2	9·8	14·1	0·9	85·0	81·8	76·8	79·9
26	—	—	W ¹	0	0	0	0·0	0	0	10·9	9·7	11·0	4·6	83·9	82·6	79·1	84·2
27	E ¹	E ¹	E ¹	3	10	0	4·3	0	0	10·0	9·4	12·5	8·4	82·9	80·6	81·1	83·7
28	NE ¹	E ¹	—	5	10	10	8·3	0	0	9·8	8·6	12·9	9·1	85·5	83·1	83·7	83·1
29	—	E ¹	S ¹	10	10	2	7·3	0	0	10·3	9·6	15·3	5·1	84·7	84·1	83·6	83·9
30	SE ¹	—	—	10	0	0	3·3	0	0	9·2	8·3	12·3	8·4	84·4	82·1	83·1	83·8
31	—	E ¹	W ²	10	10	10	10·0	0	0	9·2	8·4	13·6	10·4	86·7	85·0	83·1	84·6
Közép	—	—	—	5·7	5·8	5·2	5·6	2·1	0·6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1·1
százalékokban: 5 9 26 4 3 0 20 2

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2·1077 + (N - 70·0) 0·00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. MÁRCZIUS

211-IK FÜZET.

OLVASÓINKHOZ.

I.

Titkári állásomtól megválván, kilépek a Természettudományi Közlöny szerkesztőségéből. A bucsúzás kedveseink, barátaink köréből fájó érzés. De én nem bucsúzom el a Közlönytől s barátaimtól. A katona, kit az őrségből felváltanak, nem szűnt meg őrség lenni; csupán pihenni térhetett, mert mások vették vállaikra az éberség tisztségét. De azért reája is vár kötelesség. A közkatona kötelességét a Természettudományi Közlöny munkásai körében, az én annyira tisztelt s hálámra annyira érdemes barátaim s volt szerkesztő-társaim zászlója alatt én is örömmel magaménak ismerem, és igyekezni fogok annak mindenkoron megfelelni.

Budapest, 1887. februárius 15-ikén.

FODOR JÓZSEF.

II.

A Természettudományi Társulat 1887. januárius 19-ikén tartott közgyűlésén első titkárává választott meg. Tudom, hogy e kitüntetés nem más, mint ama bizalom, melynél fogva a társulat elvárja, hogy céljait és érdekeit tőlem telhetőleg előmozdítandom.

Társulatunk nagy és hatalmas testület; szíve a fővárosban lüktet, de lüktetését érzik a távollevők is. A Természettudományi Közlöny az az élő ér, mely e lüktetést a legtávolabb vidékekkel is közvetíti; tehát ebben egészséges, éltető vérnek kell keringeni, ha azt óhajtjuk, hogy társulatunk erősödjék és tovább fejlődjék. Erről gondoskodni, titkári teendőim legfontosabb részének tartom.

Új programmal nem állunk elő, mert úgy mint eddig ezentúl is arra fogunk törekedni, hogy a természet megismertetését népszerű módon terjesszük és a természettudományoknak azt a népszerűséget vívjuk ki, mely őket a mai korban megilleti.

Ez feladatunk és kötelességünk. Reméljük, hogy e feladatunk teljesítésében tagtársaink továbbra is támogatni fognak.

Budapest, 1887. februárius 15-ikén.

LENGYEL BÉLA.

A TENGER MÉLYSÉGEINEK ÉLETÉRŐL.*

A természetnek egyik legszebb, legfőnségebb adománya az az ellentállhatatlan vágy, mellyel az ember az ismeretlent kikutatni, mellyel az emberi lélek az igazságot felfedezni törekszik. Ebből fakad a kutatás és buvárkodás végtelen gyönyöre; ez sarkalja, bátorítja az embert, hogy szembe szálljon minden nehézséggel. A léleknek ilyen kielégíthetetlen vágya elfeledteti az emberrel epedő testének égető szomjúságát a Szahara izzó homokján; a kutatás lázas kéje hevíti őt az északi sark dermesztő jegében; ez vonzza őt a tenger titokzatos mélységébe, ez kergeti a végtelenségbe, a csillagok honába és a felfoghatatlan parányiságok világába. Akadályt akadály után leküzdve szerezte meg az ember ismereteinek gazdag tárházát. A folytonos küzdelem megedzette jellemét, átalakította buvárkodó szellemét, mely legyőzhetetlennek látszó nehézségek és megoldhatatlannak tetsző problémák előtt néma rezignációval többé meg nem hajol. Minél rejtettebb, minél hozzáférhetlenebb valami, annál nagyobb ingerrel és dacczal, annál erősebb kitartással kutatja mivoltát.

Így volt ez a tengerrel is!

A haragvó óceánnak egyetlen hulláma elegendő, hogy elnyelje, örökre megsemmisítse a föld büszke urát, de az ember nem rettent vissza tajtékzó dühétől s nem nyugodott, míg gőzhajóival le nem igazta. A mint a vak ujjaival tanulmányozza a domborzatos felületeket, úgy kutatja az ember is hosszú mérőeszközökkel a tengerek fenekét; térképeket készít láthatatlan területekről, s hogy megismerje a talaj minőségét, iszapot hoz fel a tenger mélységeiből.

A munkás kezeké az érdem, hogy nincs messze már az az idő, midőn a tenger medenczéjét ép oly jól fogjuk ismerni, mint az előttünk elterülő kontinensek domborzati viszonyait.

De nem a tengerek alatt elterülő hegyek és völgyek rendszeréről, nem geológiai alkotásokról akarok én ezen előadásomban szólni. Célom a tengermélységek kutatásainak rövid történetét, a vizek mélységében uralkodó létfeltételeket főbb vonásaikban megismertetni s a tenger fenekén levő életet a maga sajátos és bizarr alakjában néhány példával illusztrálni. Messze a partvidéktől, ismeretlen világba, le a feneketlen tenger mélyébe fogom önöket kalauzolni, oda, a hol teljes sötétség, nagy hideg és képzeletet felülmúló óriási víznyomás uralkodik!

A tengerek felszínes rétegeiben és a partok közelében élő állatoknak óriási száma, bizarr alakjuk, életüknek sokoldalú és

* Népszerű előadás 1886. december 17-ikén.

változatos jelensége, már régóta ismeretes: de hogy nagyobb mélységekben is élhetnek állatok, abban sokáig kételkedtek. Régibb tudósok anélkül, hogy a kutatás terére léptek volna, a kérdést akképen döntötték el, hogy néhány száz méternél mélyebben állatok már nem élhetnek.

Tekintve a fönnebb említett és akkoriban általánosan vallott világossági, hőmérsékleti és víznyomásbeli állapotokat, ki is képzelhette volna a tenger fenekét másnak, mint óriási temetőnek, melyben az óceánnak milliárd meg milliárd egykori lakója alusza örök álmát. Kinek a fantáziája lehetett oly merész, hogy az uralkodó természeti törvényekből következtetett tényekkel síkra szálljon akkor, mikor csak véletlen és bizonytalan eredetű felfedezések igazolhatták állításának lehetőségét? Pedig az idők folyama megadta az alkalmat és a módot is oly adatok gyűjtésére, melyekkel ha nem is győzni, de e dogmákkal emberül harcolni minden esetre lehetett volna.

John Ross, a kitünő és igen megbízható utazó, midőn a Baffin-öbölből észak-nyugoti irányban átjárót keresett, mérőónjával már 1818-ban többször hozott nagy mélységekből állatokat a felszínre; egy ízben a szép medúza-fejet is, a mély vizeknek legszebb és legjellemzőbb lakóját (l. az 1. ábrát). És Sir James Clarke Ross 1847-ben közétett egyik művében kétségtelen adatokkal kimutatja, hogy a tengerek mélyében is van állatvilág; a Déli Jeges-tengerben 720 méternyi mélységben több rákot, férget és csigát fedezett fel. Mindamellett az ő felfedezésére szintoly keveset hederítettek, mint elődjének és utódjainak fáradságos buvárkodásaira. Kutató eszközeinek, különösen pedig mérőónjának megbízhatóságát vonták kétségbe; azt állították, hogy a mérőón zsinegje a forgó rúdról még akkor is egyre lefelé gombolyodott, midőn az ón rég a fenéken pihent már. Rossnak 1000 méterre becsült mélységét 100-ra redukálták.

A tények azonban folyton gyarapodtak, melyek e buvárok állításait igazolták.

Az ipar és kereskedelem rohamos fejlődése mindinkább kívánta a gyors közlekedő vonalakat és közegeket. A nyughatatlan emberi szellem többé nem érte be a gőzhajóval, hanem telegráfrótokat fektetett le a tengernek ezelőtt ismeretlen fenekére, hogy a tenger elválasztotta világrészek a legrövidebb úton s a lehető leggyorsabban adhassanak egymásnak hírt.

Az eszme megvalósítása, mint tudjuk, gyors és lázas tevékenységgel történt; a hatvanas években Európát Afrikával, Ázsiával és Amerikával már telegráf kötötte össze. De a vastag telegráfrótok, vagy, mint nevezni szokás, a kábelek, időnként el-elszakadtak és javításra szorultak; teszem a többek között a Szardiniát Genuával és

Algeriával összekötő vonalon. A 2000 méternyi mélységből felhozott kábeleket a kagylók és csöves férgek néha annyira belepték volt, hogy helyenként vastagok voltak, akár a hordó.

Végre úgy hozta a szükség, hogy Norvégia és Újfundland partjait is telegráf kösse össze. Az Egyesült-Államok e végből kutató utazásokat rendeztek a »Bulldog« nevű hajóval, s ahhoz Dr. Wallich természetbuvárt is beosztották. Wallich jól szerkesztett kotró készülékkel kutatván a mély tengerek fenekét, a vitás kérdést véglegesen megoldotta, Island szigete közelében, 2268 méternyi mélységben, élő kagylókat, csöves férgeket és tengeri csillagokat találván.

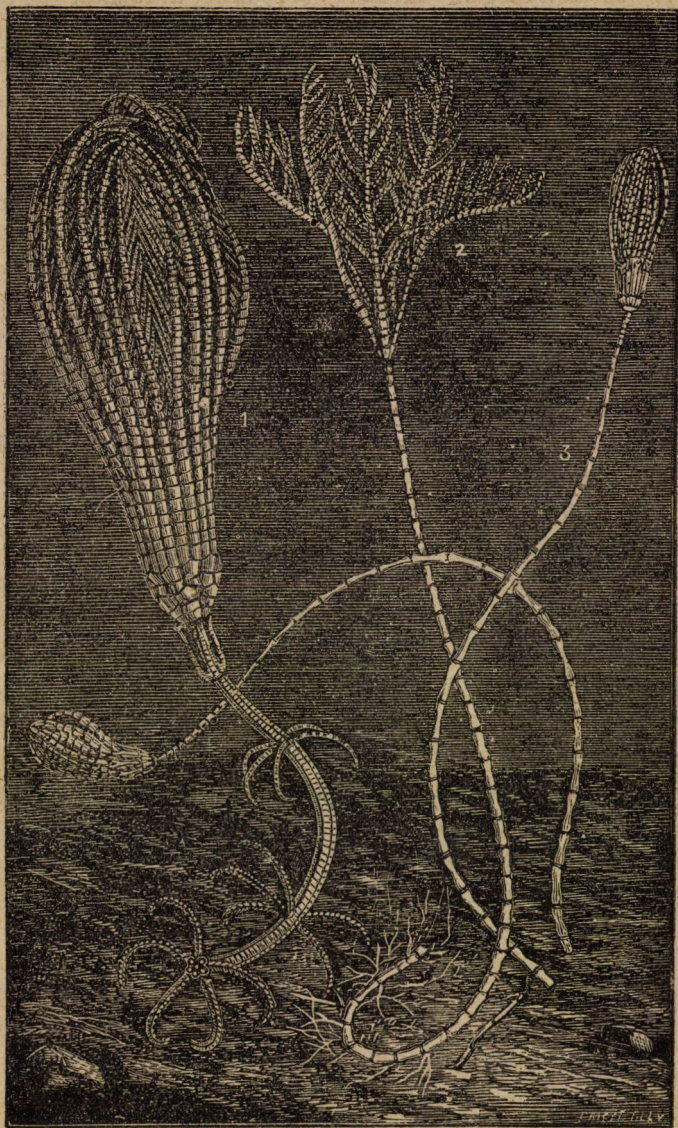
Ezen kutató utazás fényes eredményei a mély tengerek állatvilága iránt újra felköltötték az érdeklődést; az ismeretlen életviszonyok felderítésének vágya lázas tevékenységre serkentette a természetbuvárokat. Sorra következtek az óriási összegeket emésztő kutató utazások; a tudományok fejlődésével karöltve haladó ipar a legszellemesebb eszközöket szülte a nehéz és egykor hihetetlennek látszó kutatások végzésére. Valóságos verseny támadt a művelt népek között, melyben a leggazdagabb, a legszívósabb s a megvalósításban a legelmésőbb faj, az angol és az amerikai, lett a győztes. A tengermélységek megismerésében az oroszánrész őket illeti.

Wallich felfedezése óta, a kutató utazások nagy része figyelmet fordított a tenger mélyében élő állatvilágnak felderítésére is; a nyugoti államok egyaránt rajta voltak, hogy a remélt nagy felfedezésekben részök legyen.

Az Egyesült-Államok 1863 óta rendszeresen vizsgálattja a tengermélyek faunáját kitűnő zoológusaival, a kik közül bizonyára Alexander Agassiz neve sem ismeretlen. De az angol kormány sem vádolható fukarsággal; 1868 óta tudományos czélokra berendezett számos hadihajót bocsátott buvárainak rendelkezésére. A gőzhajók közül a »Lightning«, »Porcupine« és »Challenger« említendők, melyeken Carpenter, Gwyn Jeffreys, Wyville Thompson és Mosley végezték messzeható kutatásaikat. A Challengernek három esztendeig tartó földkörüli útja vala felfedezésekben a leggazdagabb; eredményeit számos negyedréti vaskos kötetben fogják ismertetni, melyek közül eddig mintegy 20 gazdag és érdekes tartalmú kötet látott már napvilágot. Csupán Haeckel tanárnak a mikroszkópikus Radioláriákat tárgyaló művére utalok, melyben több mint 2000 új faj van leírva és lerajzolva.

Az amerikaiak és angolok eredményes kutatásai a szomszéd nemzetek irigységét és féltékenységét nagy fokban felköltötték. Különösen a francia tudósok vették szívükre ebben a tekintetben való hátramaradásukat. De hogy versenytársaikat utólérhessék, sok,

igen sok pénzre volt szükségök. Szerencsére nem is kellett soká és hiába kopogtatniok a miniszterek ajtaján, mert a párisi múzeum igazgatója és tanárai 1880 óta négy ízben rendelkezettek a



1. ábra. Crinoideák nagy mélységekből. 1. *Pentacrinus Wyville-Thomsoni* G. Jeffr.; 2. *Rhizocrinus lofotensis* O. Sars.; 3. *Bathycrinus gracilis* W. Thoms.

»Travailleur« és »Talisman« nevű gőzösökkel. És nem hiába; a tenger mélyében élő állatok életviszonyainak megfigyelése és kiderítése körül a francziák valóban bámulatos eredményeket értek el,

olyanokat, melyekről a régibb kutatók még csak álmodni sem mertek.

De hálátlan lennék, ha megfeledkezném a németekről, kik aránylagos szegénységük mellett is sokat áldoznak a tudomány oltárára. Freiherr von Schleinitz, a híres tengerész-kapitány vezérlete alatt 1874-ben a »Gazelle« nevű hadihajó, mely a Vénus átvonulásának megfigyelése végett indult a Kerguelen szigetére, több híres természetbuvárt szállított oda, köztük Studer tanárt és zoológust, ki buvárkodó eszközökkel gazdagon ellátva, sok új adattal gyarapította a tengermélyek állatvilágáról való ismereteinket.

Az olaszok a »Washington« és »Vettor Pisani« a svédek pedig a »Voringen« nevű hadihajón működtek áldásosan ezen új irányban.

Hogy más, talán igen nevezetes kutató s a tenger mélyének tanulmányozását célzó utazást nem említettem, onnét van, mert a nagy mélységek állatvilágát valami különös figyelemben nem részeseztették. Az előbbeni utazásokat is nem érdemeik külön-külön méltatása, hanem inkább csak tájékoztatás céljából említettem, hogy jelezzem azt a lelkes áldozatkészséget, mellyel ezen tudományos kérdés megoldását célzó törekvések találkoztak.

Bámulatos az eredmény, melyet egyeseknek és társulatoknak, sőt egész nemzeteknek nemes versengése szült; a zöld asztalok mellett elmélkedő szobatudósok okoskodásai halomra dőltek, elfújta őket az igazságra törekvő kutatások szele. Nem kietlen pusztaságok az óceánnak mélységei, melyekben csakis elrejtett ellenáramlások tanuskodnak a földi életről; születés, munkálkodás és halál, örökös harcz és küzdés van odalent szintúgy mint idefönn; nem pokoli sötétség, hanem pompás villódzó fény világít ott az örök éjszakában, szebb annál, a minőt a magasbatörő emberi szellem eddig létesíthetett. Az óriási víztömegnek roppant nyomása, mely bennünket 100 méter mélységben már megsemmisít, odalent tehetetlenné válik az alkalmazkodás átalakította szervezetekkel szemben. Színekben pompázó virágállatok tágas mezőket borítanak, melyek között a halak, a biborpiros rákok ép úgy incselkednek, ép úgy szerelmeskednek, mint feljebb az algák borította térségeken.

És most türelmet és elnézést kérek. Meg akarom ismertetni azon különös állapotokat, a melyek között a nagy mélységekben az állati élet folyik, el akarom mondani azon módokat, melyeknek segítségével azt felderítették.

A levegőnek egy literje 13 grammot nyom. Elképzelhetik már most, hogy mily iszonyú súlynak felel meg azon légkör, mely földünket mintegy 15,000 méter magasságban körülveszi. Hiszen

tudvalevőleg maga azon légoszlop, mely egy ember fölött emelkedik, nem kevesebb mint 14,000 kilogrammal nehezedik reá. Ezt a nagy terhet azonban nem érezzük, mert a nyomás egyszerre és minden irányban hat egész testünkre; a levegő átjárja belső üregeinket, sőt szöveteinknek láthatatlan hézagai közé is behatol. E nagy légnyomásnak megfelelőleg vagyunk teremtvé; tüdőnknek bizonyos sűrűségű levegőre van szüksége, hogy benne az élet fenntartására megkivántató oxigént megtalálja. És mivel a levegő felfelé mindig ritkább, az ember a magasságnak csakis meghatározott pontjáig juthat. Tízezer méternél magasabb régiókban nem annyira a dermesztő hideg, mint a már igen ritka levegő, és ennek következtében a vérben felszaporodott szénsavtartalom öli meg az embert. Ily nagy magasságban az ember csak nagy nehezen liheg, végtagjai megdermednek, elvakul, elájul és még csak néhány méterrel kell magasabbra emelkednie, s halála okvetlenül bekövetkezik. De már kisebb, 3000—4000 méter magasságban is megbetegednek az utazók; a Himalája és Andes hegységekben az idegen jövevények rendszerint a ritka levegő okozta kórtünetekben, az ú. n. hegyi betegségben szenvednek. De az itt uralkodó ritkább levegőhöz az ember hozzászokhatik, ha szervezete a szokatlan kisebb légnyomáshoz fokozatosan alkalmazkodik. A lassanként megszerzett szervezetbeli tulajdonságok átöröklődnek s végre oly nemzedék jő létre a magasban, mely az ottani állapotok elviselésére képes. És valóban igen nagy magasságokban is élnek még emberek. Hermann von Schlagintweit szerint a felső Indus medenczéjének 5000 méternyi magasságában még aranybányák és bányáépületek találhatók. És ki tudja, hogy az ember szervezete nem alkalmazkodott volna-e még magasabb régiókra is, ha az óriási hideg a megélhetést lehetetlenné nem teszi.

Az ember azonban, nemcsak felfelé, hanem lefelé, a tengerek mélyébe is le merészkedett hatolni; megkísérelte kiaknázni elrejtett kincseit és ellesni milliónyi titkát. De a természettörvények, a melyeknek az emberi szervezet hódolni kénytelen, legyőzhetetlen akadályokat gördítettek elébe.

A föld felszínén lévő levegőnek egy literje csak 1'3 grammot, azaz 770-szer kevesebbet nyom mint egy liter víz.

Ebből elképzelhető, hogy mily óriási terhet kellene elviselnünk, ha a felettünk fekvő légoszlop helyett ugyanily magasságú vízoszlop nehezkednék reánk!

Pedig a tengerben vannak mélységek, melyek a légoszlop magasságával vetekednek.

Még mielőtt mélységmérőket alkalmaztak volna, a földrengések

okozta hullámok sebességéből már is kiszámították, hogy bizonyos pontokon nagy feneketlenségek vannak. Az első pontos mérést a Tuscarora nevű amerikai gőzös fedélzetéről végezték; az eddig ismert legnagyobb mélységet, a Csendes-óceánban, a japáni tengerpart mentében, a Kuro-Szivo szélén találták. A mélységmérő e helyen 8573 métert mutatott, oly feneketlenséget, a melyből a Himalájának legmagasabb csúcsa, a Gauriszankár is alig emelkednék ki.

De nemcsak a felhozott, hanem már kisebb, például 20 méter mélységben is kétszer oly nagy teher nehezkedik reánk, mint a felettünk levő légoszlopnak a súlya; 4000 méter mélységben pedig, mondja Wyville Thompson, oly nagy súly nehezednék az emberre, mely vasrudakkal megrakott, húsz hosszú tehervonat súlyával ér fel. És minthogy e nyomás nem minden oldalról, kívülről és belülről egyaránt, hanem csakis kívülről hat a vízben lévő ember testére, e miatt ez már a legcsekélyebb vízoszlop nyomását is megérezi. S nézzük meg, hogy a tapasztalat mire tanított. A gyöngy- és korálhalászok lélekzetöket a víz alatt 2—3 perczig vissza tudják tartani, és hosszas gyakorlat után nagyobb mélységekre is képesek leúszni. De a legerősebb szervezetű halász sem tud 60 méternél mélyebbre lehatolni, mert mellkasát és hasüregét a felette fekvő vízoszlop már is kelleténél jobban összenyomja. A mely buvárok 60 méterig kénytelenek leúszni a szép gyöngyökért, a megelőző napon nagyban készülnek a nehéz munkára; a többek között egész napon át koplalnak, hogy a víz nyomása gyomruk tartalmát felfelé ne tolja a szájukba, innét esetleg a cigányútczába, és, mint már megesett, fulladást ne okozzon. Bebizonyult, hogy a nubiaiak a legjobb buvárok; akadt közülök egy különben is csodálatosan erős testalkatú, ki 65 méternyre volt képes leereszkedni, és ezen eddig utólérhetetlen képességeért az egyiptomi kormány a vitézség érmével jutalmazta.

Sokan azon hiedelemben élnek, hogy buváröltözetben nagyobb mélységekbe hatolhatnak; pedig ez nincs úgy, mert a buvár teste a víz nem járta ruhában ép úgy megéri a felette levő vízoszlop nyomását, mint a nélkül. Buvárruhában, levegőt szivattyúzván a sisakba, csupán tovább, teszem 1—2 óráig lehet a víz alatt maradni, de mélyebbre lejutni az élet kockáztatása nélkül abban sem lehet. Buvárruhában eddig a legmélyebbre Mr. Hooper, liverpooli buvár ért; Valparaiso közelében 66 méterig lehatolt, hogy egy elsülyedt hajó kincseit megkeresse.

Nos, ha buvárruhában nem is, de buvárharangban mindenestre, mélyebbre lejuthatni! — A harang belsejében az ember talán csak eléggé meg van oltalmazva a felette levő vízoszlop nyomása

ellen! — Nagyon csalódnánk, ha ezt hinnők. A lesülyesztett buvárharangnak minden oldala, tehát alsó nyitott része is, hol levegője a vizet éri, a mélység szerint nagyobbodó nyomásnak van kitéve. Es mivel a levegő nagy fokban összenyomható, a víz mindinkább behatol a harang belsejébe, az ott lévő levegőt mindjobban összenyomja, vagy más szóval megsűríti. 50 méter mélységben már feléig hatol be a víz a harangba, és minél lejjebb megyünk, annál jobban tódul bele s annál jobban nyomja és sűríti össze a benne lévő levegőt. Lehetne ugyan a vizet a harangból a mélységnek megfelelő, felülről beszivattyúzott sűrű levegővel kiűzni, de sajnos, az embernek szervezete a sűrű levegőt meg nem tűri. Az ember már néhány méter mélységben is megérzi a sűritett levegő hatását; lélekzése, szívének működése gyorsabbá válik, dobhártyája megfeszül, véredényei megrepednek s ha harangjában 70 méternél mélyebbre ereszkedik, ép úgy utóléri a halál, mint Sivelit és Spinellit, a bátor léghajósokat, kik léghajójukkal 10,000 méternél magasabbra merészkedtek szállni.

Csakis egészen zárt szekrényekben, vagy harangokban lehetne mélyebbre lehatolni s erős üvegtáblákon át lehetne kaczérkodni a szokatlan vidékkel. Az ily eszközöknek készítése azonban olyan sok technikai nehézségbe ütközik, s aránylag olyan kevés a gyakorlati hasznok, hogy velők még csak igen kevés kísérletet tettek. Tudtommal a tenger alatt működő ily zárt készülékek közül a Toselli tanártól szerkesztett és tengeri vakondnak nevezett zárt henger hatolt eddig a legmélyebbre. A Nápolyi-öbölben 1871-ben száz méternyi mélységbe szállt le Toselli tanár, s onnét a Vesuv megfigyelő állomásának igazgatójához, Palmierihez, levelet intézett.

Nem helyes tehát a laikusok között nagyon is elterjedt, valószínűleg a regényolvasás szülte ama nézet, hogy emberek sétálnak a tenger mélységes fenekén, hogy oda munkások lehatolnak a célból, hogy ottan telegráfdrótokat húzzanak és javítsanak. A telegráf-kábeleket felülről sűlyesztik alá és felülről halásszák ki, ha már rájuk fér a javítás.

De hát miképen élhetnek meg az állatok a nagyobb mélységekben?

A tenger lakóinál egészen másképen, épen ellenkezőleg van a dolog. Ezek nem a légi, hanem a vízi életre vannak teremtve; az életükhöz megkívántató oxigént nem a levegőből, hanem a vízből kapják. Testökben levegővel telt üregek nincsenek s a tengernek vize ép úgy áthatja testüket, mint bennünket a levegő. Leghelyesebben, vízbe mártott szivacshoz lehetne őket hasonlítani, melynek a legparányibb hézagába is beférkőzik a víz.

Ennek következtében a felettük levő magas vízoszlop nyomását ép oly kevésbé érzik meg, mint mi a reánk nehezedő légoszlop súlyát, mert a víznyomás náluk is minden irányban, kívülről úgy mint belülről, egyszerre hat egész testükre. De valamint mi sem tudunk a levegőnek tetszés szerinti magasságában élni, úgy a tengeri állatok terjeszkedésének is meg van a határa. A tenger vize, épen úgy mint a levegő, a nagyobbodó vízoszlop súlya miatt alul a legsűrűbb, felül pedig a legritkább. Azon érdekes kérdés merül tehát fel, hogy a sűrűbb vízhez, vagyis a nagy víznyomáshoz szokott állatok, meddig tudnak a tengerek fenekéről felfelé hatolni? Ha a tengermélységek lakóinál ugyanazon viszony uralkodnék mint az embernél, ki léghajókkal 10,000 méter magasságra emelkedett, akkor ezek, a tengernek eddig ismert 8573 méter legnagyobb mélységéből a tenger felszínéig jöhetnének, feltéve, hogy jó turisták, vagy merész léghajósok, kik a felszállásra ritkított gázzal telt gömböket használnak.

Vajjon edzett turisták-e a mélységek lakói, azt nem tudjuk, de hogy léghajó módjára csakugyan a felszínre kerültek, arról van tudomásunk.

Mindjárt elmondom.

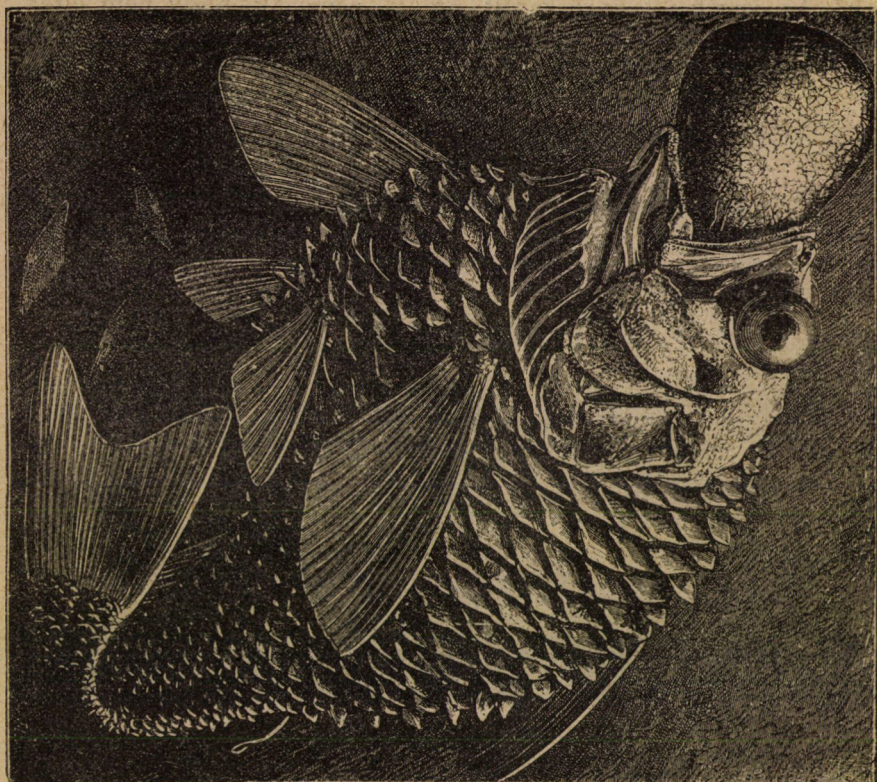
A Talisman gőzös fedélzetén a francia buvárok azon saját-szerű tüneményt figyelték meg, hogy a nagy mélységekből felhozott állatok, valamennyien elhalva, könnyen széteső állapotban kerültek a fedélzetre, s hogy némely halaknak ezen kívül egészen eltorzított külsejük volt.

Hogy ennek okát megérthessük, ismert kísérletet idézek vissza emlékezetükbe. Ha levegővel telt hólyagot súlyok segítségével vízzel telt henger fenekére süllyesztünk s azt a légszivattyú alá helyezzük, a ritkuló levegő okozta kisebbedő nyomás szerint a hólyag a vízben mindinkább nagyobbodni fog. De a hólyag nagyobbodásával a kiszorított víz súlya s így a víz felhajtó ereje is nagyobbodik s így a kitágult gömböt a súlyokkal együtt a víz felszínére fogja hozni.

Az eltorzulás okát a halak úszóhólyagában találták meg. Oda lennt a roppant nyomásnak megfelelőleg, az úszóhólyagban levő gáz is nagyon össze van sűrítve. Minthogy pedig a gázok nagy terjeszkedésre képesek, nagyon természetes, hogy az összeszorított gáz a tengerszín felé, a csökkenő víznyomásnak megfelelőleg terjeszkedik és a hólyagot nagyobbítja. Valóban, a hálóval fogott halak, amint feljebb és feljebb húzzák őket, mindig kevesbedő nyomás alá kerülnek. Ennek az a következménye, hogy az úszóhólyag mindinkább kitágul, lassanként kifeszíti a has falát, s ezzel

a hal bőrét is. A kitágult bőrön a pikkelyek felborzolódnak s kihullanak táskáikból; a bél, nem maradván helye a testüregben, a szájüregbe kerül s innét később kiborul. A szájüregre ható nyomás miatt a szemek kidülednek gödrükből, szóval a hal egészen úgy torzúl el, mint a 2. kép ábrázolja.

A halaknál az úszóhólyag ugyanaz, mint nálunk a léghajó. Ha a hal úszóhólyagját kitágítja, a benne lévő gáz terjeszkedik s a halat bizonyos magasságig felfelé viszi. A halak képesek lévén



2. ábra. A mélységből felkerült hal eltorzulása.

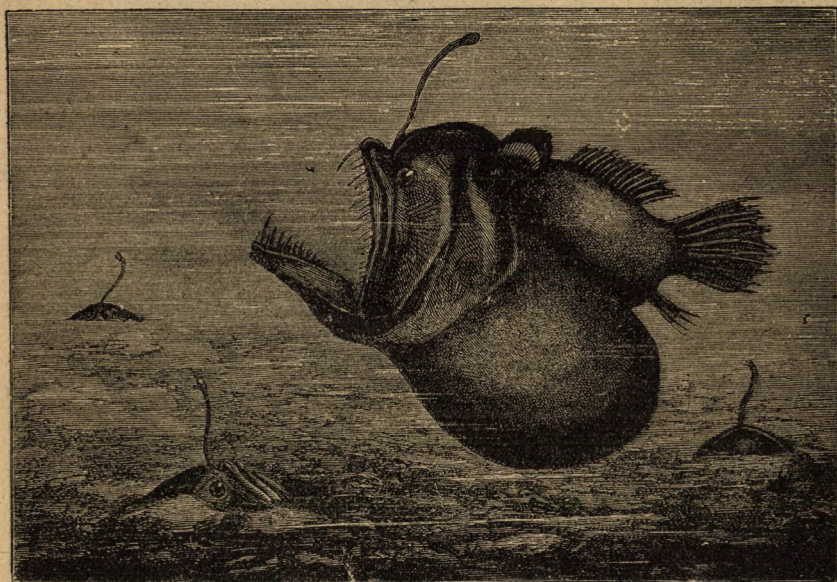
úszóhólyagukat bizonyos fokig akarataik szerint tágítani, a mélységből bizonyos magasságba felszállhatnak. De ha az ellenségét üldöző hal nagy hevében megfeledkezik azon határvonatról, a melyet átlépnie nem szabad, megeshetik, hogy a hólyagot tágító izmok megtagadják a szolgálatot és a víz felhajtó ereje a vízszinre hozza őt, és mire a tenger sima tükrére érkezik, valóságos léggömb lesz belőle, annyira felpuffasztja testét a nyomás fogytával mindinkább terjeszkedő gáz. A hajósok több ízben találtak a tenger színén oly

felpuffadt halakat, melyeket ezelőtt még sohasem láttak, s melyek a tudósok előtt is ismeretlenek valának. Ilyen a többek között a poczakos *Melacocetus Johnstonii*, melynek rajza a 3. ábrán látható.

Most talán elhiszik, hogy élnek ám bátor léghajósok a tenger fenekén is.

Vajjon meddig bírnak a felszínen élő halak lefelé nyomulni?

A francziák az ellenpróbát is megkísérlették: a felszínen élő halakból néhányat vaskalitkákban 4000 méternél mélyebbre süllyesztettek. Az ismét felszínre került halak, nemcsak hogy nem éltek, hanem annyira meg voltak dermedve, hogy húsukat tördelni lehetett. Később Regnard tanár odahaza laboratóriumában folytatott ilyen



3. ábra. *Melacocetus Johnstonii*.

kísérleteket. Erős acézhengerekbe zárt el állatokat és azokat a tenger különböző mélységeinek megfelelő nyomásnak vetette alá. Eredményeiből kitűnt, hogy az állatfajok szervezeti alkotásuk szerint különböző nyomást képesek elviselni, de a felszínen élő halak az 1000 méter mélységnek megfelelő nyomás alatt már nem képesek élni.

Ezekből kitetszik, hogy a tengeri állat, felülről lefelé, vagy alulról fölfelé, nem tehet meg tetszés szerinti, hanem csupán a nyomás törvényeinek megfelelő útát. Ha lejjebb akar szállni, szervezeteének egészen át kell alakulnia. Megjegyzem már itt, hogy alsóbb-rangú állatok szervezetének kevésbé, olykor alig kell nagy fokban



4. ábra. Euplectella aspergillum.

megváltoznia, holott a tökéletesebb szervezetűek változásai nagyon is szembeötlők.

Így a kagylókhoz hasonló Brachiopodák 50 métertől kezdve egészen 5000 méter mélységig találhatóak. A legszebb szivacs, az *Euplectella Aspergillum*, melynek a legfinomabb kovaszálakból készült váza legjobban kristálypalotához hasonlítható (4. ábra,) szintén nagy mélységekben képes megélni.

Hát hogyan kerültek ezek ily nagy mélységekbe?

Az ember és az állatok a szárazföldön kezdetben csakis oly területeken laktak, hol zöld erdők, dús legelők és kövér földek mellett a klíma is enyhébb volt. Csak később, midőn szaporodás miatt az élet mindig nehezebbé vált, terjeszkedtek felfelé a havasok birodalmának határáig. Így történt ez a tengerben is. A tenger-mélységek lakóinak ősei valamennyien a partvidékhez simultak, oda, a hol a Nap éltető sugarai tengeri füvekből dús legelőket és Saragassumokból egész erdőt teremtettek számukra. De eljött a jólét megrontója, a kérlelhetetlen létért való küzdelem, s szorította őket lefelé oly vidékre, mely pokolnak is beillenek. Azonban a fokozatos alkalmazkodás mindent tűrhetővé tesz, s valamint az ember a nagy magasságokhoz, úgy egyes fajok a nagy mélységekhez is hozzászoktak anélkül, hogy alakjuk nagyon megváltozott volna. Bizonyára kiszámíthatatlan idők és nemzedékek kellettek ahhoz, hogy a mélységnek mostani lakói az ott uralkodó nagy víznyomáshoz hozzászokjanak, és hogy a legtöbbnek szervezete és alkata egészen megváltozzék. Ez óriási víznyomás egyik főoka annak, hogy a mély tenger fenekén különös állatvilág legyen, mely egészen elüt a sekély vizeknek már régóta ismeretes faunájától.

Honnét tudja ezt az ember, mikor 100 méternél mélyebben még senki sem volt a tenger alatt? Minthogy ez életnek közvetlen megfigyelője nem lehetett, különös módokat talált fel, hogy megismerje.

A tenger fenekét kutató bűvárok, hatalmas gőzhajók fedélzetéről gépezetek segítségével erős, mintegy 28 mm. vastagságú s 4000 kilogrammnál is több súlyt elbíró aczélkötelen, vasrámákba foglalt hőmérőket, vizet merítő üvegeket, óriási fúró és halászó eszközöket bocsátanak a mélységekbe. A thermométer oly szerkezetű, hogy a fedélzetre érve, megjelöli a fenéken talált hőfokot, az önmaguktól nyitódó és csukódó üvegcsék pedig vizet hoznak fel a nagy mélységekből a chemikus számára.

Az 5. ábra a leghasználatosabb fúró készüléket állítja elénk. Üres vashengernek alsó nyílását két kanálszerűen kivájt és összecsapható billentyű tartja nyitva; de e billentyűk azonnal becsapódnak, mihelyt

a henger a fenéken levő iszapba furódott. A bezárást a hengeren fel-alá tolató masszív vasgyűrűk végezik, melyeket a leereszkedés ideje alatt kikapcsolható merev fonalak a billentyűktől távoltartanak. A fenékre ütközés pillanatában azonban e fonalak kikapcsolódnak, a vasgyűrűk a billentyűkre esnek, becsapják s ezzel a henger tartalmát megőrzik.

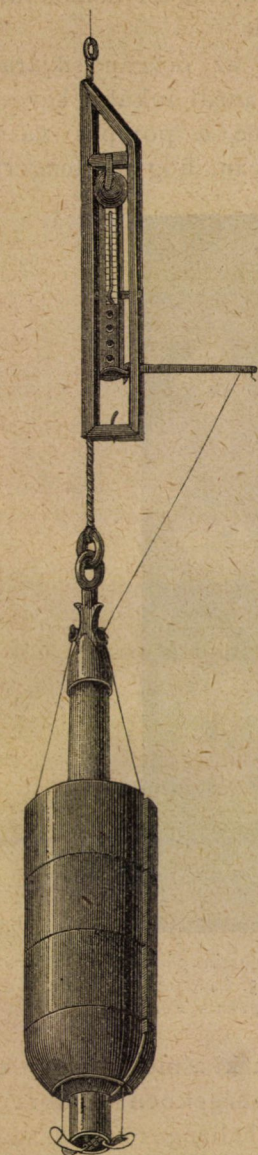
A furóhenger fölé a hőmérőt szokták alkalmazni.

A fúró 4000 méter mélységből megérkezett: a thermométer fagypont alatti hőfokot mutatott, a henger pedig egy kevés fehér iszapot hozott. Hát érdemes volt ezért az iszapért ily mélyre leszállni! A mikroszkóp csakhamar megadja a feleletet.

A láthatatlan szemecskékből alkotott iszap diatomáknak, a foraminiferáknak és a Radioláriáknak pompás vázaiból áll. Tehát ezek a parányi meszes és kovás vázú szervezetek a mélység lakói?

Ó nem, ezek a tenger magasabb rétegeiben élő parányi világnak csupán a házikói. Az élő diatomák, a foraminiferák és a Radioláriák évezredek óta élnek a tengerek színén s oda le csak haláluk után térnek örök nyugalomra. Hogy fogalmat szerezhessünk óriási számukról, néhány példát mondok előfordulásukról.

Parányi növényi szervezetek, a diatomák alkotják az ú. n. tengeri nyálkát, mely koronként beláthatatlan mélységeket és területeket foglal el. A diatomák önkészítette kovás teknőcskében töltik életüket (7. ábra). Grönland partjainál például 300—400 kilométer hosszú színes sávokat képeznek. Ily helyeken nem állatponkokon halad át a hajós, mondja a szellemes Reclus, hanem világokon, hol minden csöpp vízben annyi élő lény van, mint csillag a tejútban; a bálna egy kortyával milliókat nyel el ezen apróságokból.

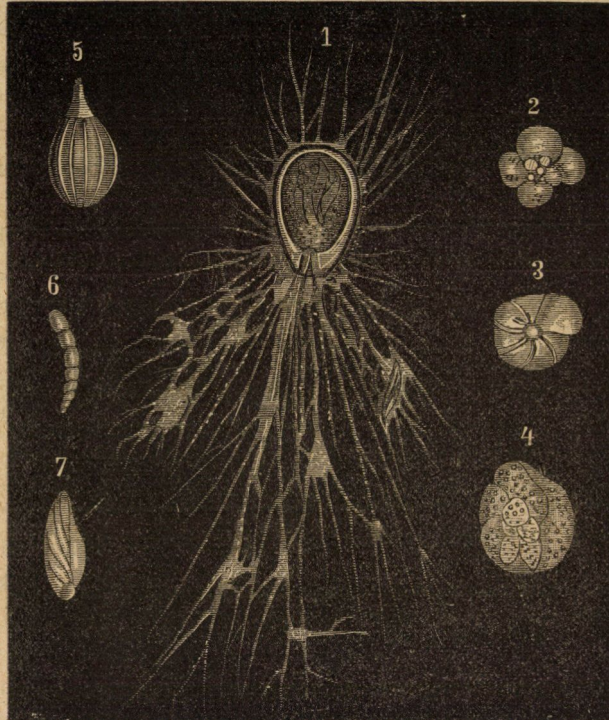


5. ábra. Furó henger a tengerfenék vizsgálatára.

De a házaikba vájt sok apró lyuk (6. ábra) miatt Foraminiferáknak nevezett parányi állati szervezetek is nem kevésbé csodás számban élnek a tengerek színén. Meszes házaik úgy hullanak a

magasból a fenékre, mint hópolyhek a levegőben, hol azután ezer meg ezer négyszög-kilométernyi területet borítanak. D'Orbigny az Antillák közeléből felszínre hozott egy unczia tengeri homokban nem kevesebb mint 3.840,000 foraminiferát talált.

Minél távolabb hajózunk a partoktól, ki az óceán síkjára, oda, hol a legnagyobb mélységek fekszenek, annál inkább kevesbednek a diatomák és foraminiferák. Helyökre a pompás vázú Radioláriák lépnek, még pedig oly nagy számban, hogy a tengert



6. ábra. Foraminiferák. 1. *Gromia oviformis* Diy. 2. *Globigerina bulloides* D'Orb. 3. *Anomalina hemisphaerica* Terq. 4. *Rosalina anomala* Terq. 5. *Lagenulina costata* Wil. 6. *Dentalina punctata* O'Orb. 7. *Cristellaria triangularis* Terq.

mérőföldre megfestik. Az ő szép palotáik töltik ki a mély tengerek fenekét, ők egyengetik a talajt a szédítő mélységekben (6. ábra).

Ha e c k e l, a híres jeni tanár, csupán a Challenger-expedíció gyűjtötte tenger-fenéki homokból, nem kevesebb mint 2000 új Radiolária-fajt ír le, azon sok ezer faj mellett, melyet Ehrenberg még a század elején fedezett fel.

A fúró készülék tehát nem az élő, hanem a tengerszinen egykor kimúlt parányi világról adott felvilágosítást.

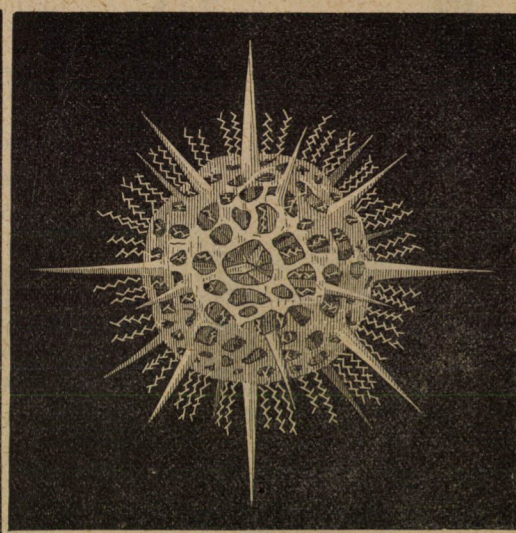
Sokat szeretnék mondani azon szerepről, melyet ezen állatkák-

nak a vázai a föld szilárd kérgének alakulásában játszanak, arról, hogy miképen kerülnek ezen állati vázából álló rétegek a fölszínre, hegyeket alkotva, ámde ígéretemhez képest nem a holtakról hanem az élőkről kell megemlékeznem; szólok tehát a mélységeknek csak kevésé ismert élő alakjairól, melyek nemcsak nagy nyomás alatt, hanem, miként a hőmérő tudatta, nagy hidegben is kénytelenek megélni.

Nagy mélységekben, akár az aequator forró, akár a sarkok fagyos ege alatt, mindenütt csekély, de a helyi viszonyok szerint változatlanul $-1-3$ C. fokú hőmérséklet van. A nagy mélységek lakói nem ismerik a szép tavaszt, sem a fehér telet, de a nagy hőfoki ingadozásokat sem, melyektől mi annyit szenvedünk. Vizük



7. ábra. Diatomák.



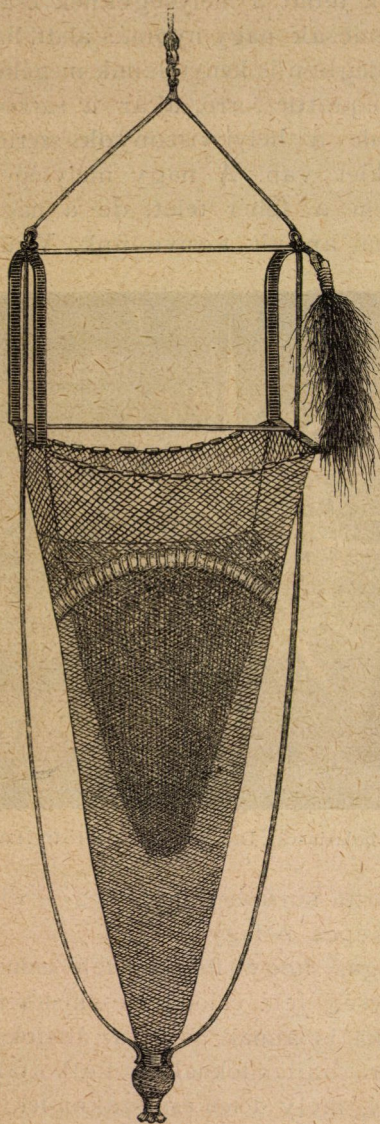
8. ábra. Radiolaria-váz. Dorataspis polyancistra Haeck.

a dús sótartalom s a nagy nyomás okozta sűrűség miatt, még -3 C. fokon sem képes megdermedni, nem képes befagyni.

A tenger vizének azon sajátossága, hogy feneke felé mindinkább hidegül, az állatoknak a mélység felé való terjeszkedésére nagy hatással van és talán részben oka is annak, hogy az állatok a nagy nyomáshoz való alkalmazkodásra hajlandóknak mutatkoztak. Ezt megértjük a következő táblázatból, mely délen és északon fekvő tengervíznek a mélység szerint való hőcsökkenéseit tünteti elő.

Hőmérséklet	A Déli-tengerben	Az Északi-tengerben
9° C.	250 méter	50 méter
8° »	500 »	100 »
5° »	750 »	220 »
3° »	1250 »	250 »
0° »	2450 »	300 »

Ha tehát egy sarkvidéki állatfaj $+3$ fokú hőmérsékletéhez szokott s a vízáram, vagy más tényező a tengerek délibb részére sodorta, itt csak úgy fog megélni, ha oly mélyre szállhat, melyben a megszokott hőfokot megtalálja. A felhozott adatok szerint 1000 méterrel kellene mélyebbre hatolnia. És valóban a kutatások kimutatták, hogy vannak állatok, melyek a sarki tengerben 100, 200, 300 méter mélységben élnek s az egyenlítő alatt 1000, 2000 vagy 3000 méter mélységben fordulnak elő.



9. ábra. Kotró háló.

Hanem eresszük már le a kotró hálót, hogy megismerjünk néhányat azon állatokból, melyek nagy hidegben és nagy víznyomásban kénytelenek élni. Mielőtt azonban ezt megtennők, bemutatom magát a kotró hálót.

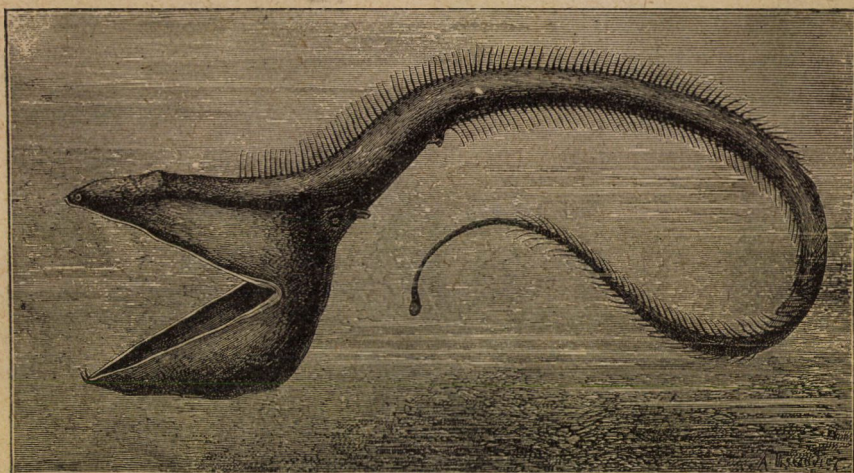
A készülék, mint neve is mutatja, kotróból és hálóból áll; az előbbeni vasból, az utóbbi pedig lenből való, mint a használatban levő hálók egyáltalában (9. ábra).

A kotró négyszögletes vasráma; oldalai 2—3 méter hosszú lemezek. A ráma fölé olyan vasszerkezet van erősítve, hogy a kotró fekvését a fenéken biztosítsa. Alája a hálónak megfelelő 3—4 méter hosszú abroncsot szorítanak. A háló száját lebecsátás előtt a kotró ráhája tartja, végét egy vas gomb az abroncs végéhez erősíti. A hálónak két zacskója van: egy külső, és egy tölcsérszerű, alul nyitott belső. Ez a belső zacskó alul igen szűk, de tágítható, tulajdonképen útvesztője a befogott halaknak és

egyéb állatoknak. A mi egyszer ide került, nem egyhamar szabadul ki onnét. A régibb szerkezetű hálóknál a belső zacskó hiányzott, tehát a halak, míg a készüléket felvonták, tág száján könnyen kiszabadulhattak belőle. Az előtt valóságos csoda számba ment, ha a

enéről hal is került a felszínre. Ez az egyszerű javítás nem várt eredményeket hozott. Egy ízben a »Talisman« kivetette kotró 450 méter mélységből 1031 darab halat hozott a hajó fedézetére.

A hálónak kivetése, vontatása és felhúzása, szóval a nagy mélységekben való halászat sok időt, nagy fáradságot kíván. Lefelé átlag 100 métert, felfelé pedig 40 métert száll másodpercenként; a fenéken 2—3 óráig kell a hálót vontatni, hogy zsákmánnyal bőven megrakodva kerüljön a felszínre. Ha 5000 méter mélységben akarnak halászni, az egyszeri kotrás rendszeren az egész napot elfoglalja. Mennyi izgalmat, mily szívdobogást okoz ilyenkor a várakozás! Egy hirtelen támadt orkán, egy nem remélt baleset, megsemmisítheti



10. ábra. Eurypharynx pelecanoides.

az egész napi munkát és ki tudja, mennyi meglepetés és titok marad a kotróval együtt eltemetve a hullámok alatt.

De mily nagy az öröm, ha a kotrót az óriási gőzgépek szerencsésen a fedézetre vontatták. Lázasan sietséggel és kíváncsi szemekkel válogatják szét az ügyes kezek edényekbe a zsákmányt és még fokozottabb érdeklődéssel szemlélik a tudósok a vizsgálódásra való drága anyagot. Ni-ni, mily furcsa halat fedezett fel egyikök!

Félméter hosszú, igen karcsú törzse valami angolnára, feje pedig leginkább a pelikán csőrére hasonlít; mellső és hátsó úszóit már csak igen apró dudorodások helyettesítik, szeme pedig majdnem egészen elcsökevényesedett (10. ábra). Szája üregének falai, vagyis pofái nagyon tágítható szövetből vannak alkotva. Akár csak a vezeklő világtalan, úgy fetreng a tenger iszapjában. Szinte meg-sajnálja az ember az ur istennek ezt a vak teremtését, de csak ad-

dig, míg szokásait meg nem ismeri. Mert felette félelmetes lakója ez a mélyvizeknek! Gyanútlanul úszik feléje egy halacska, ő kegyelme pedig nagyot ásít s a halacskát úgy besodorja a torkába, mintha örvénybe került volna. Jaj a környezetnek, ha ő nagysága az *Eurypharynx pellicanooides* unatkozni méltóztatik; minden ásítása egy-egy szomszédjának a bőrébe kerül. Ha ilyenén unalmában játszadozva jó sok zsákmányt összefogdosott, keleti kényelemmel fog neki az emésztésnek, mintha jóllakott kigyó volna. De azt sem úgy végezi el, mint a többi becsületes állat. Szűk lévén a garatja, a természet oly szerkezetet adott pofazacskójának, hogy a gyomor szerepét is elvégezheti. A zsákmány merőben akkor ér a bárzsingba, ha már szétmállott, ha már pépes lett. Ki hitte volna, hogy ily kényelmesen lehet élni a tenger mélységének fenekén, és ki hitte volna, hogy a kényelemszerető embereknek még ily rejtett helyeken is akadnak versenytársaik!

Ennek a basának még sok más mintaképe is él a tengerekben; kivüle még olyan állatok is tartózkodnak a mélységekben, melyek gyors úszással és ügyes mozdulatokkal szerzik meg mindennapi kenyerüket, melyek vizsla szemmel, fáradhatatlanul szimatolnak zsákmányuk után.

Vizsla szemmel? De hát mire valók a szemek a tenger fenekén uralkodó sötétségben?

Hogy a szemek jelenlétét igazolhassam, a tengerben uralkodó világossági viszonyokról fogok felvilágosítást adni.

A színes sugarakból álló s felülről a tenger mélységébe hatoló napfényt a vízrétegek mindjobban elnyelik. Először a vörös és sárga sugarak tűnnek el, csak lejjebb következik a sor a zöldekre és kékekre. Ennek következtében a nagyobb, úgy 200 méter mélységből visszaverődő fény kékes színű; ez az oka, hogy a mély vizek kékes színűek. De minél jobban lefelé haladunk, annál kevesebb a fénysugár, és már 300—400 méter mélységben csak derengő fény uralkodik. Az ilyen mélységekben élő halak szeme óriási, olyan mint a baglyoké, hogy azt a csekély fényt lehetőleg nagy felületen fogják fel. Még nagyobb mélységekben a koromsötét éjszaka birodalma következik. Ha a derengő fény végső határából, mint sötét éjszakában a magas hegytetőről lepillanthatnánk, bizony fényes térségeket, kivilágított falvakat és városokat látnánk magunk alatt. Ezeknek világító lámpái gyöngéd szervezetek: szép virágállatok és molluszkák, melyeket a kérlelhetetlen sors arra kárhoztatott, hogy állattársaiknak, a sok csigának, kagylónak, ráknak és tuskésbőrűnek éltető világosságot sugározzanak.

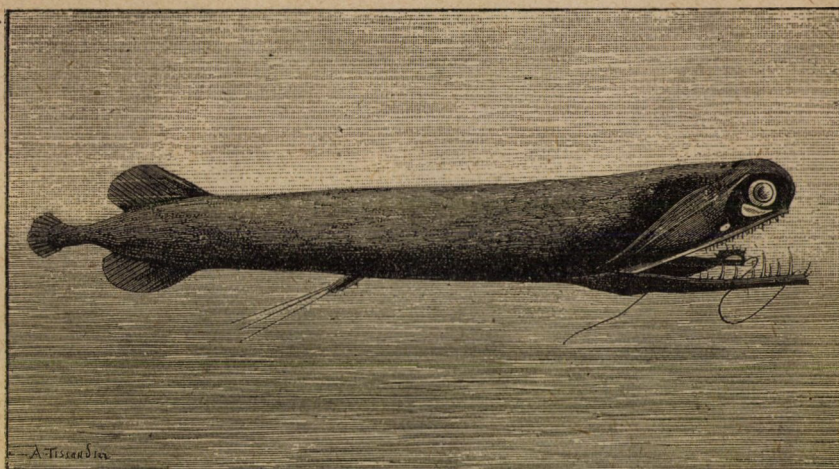
Szép zöldes-kék villódzó fényben folyik ily területeken az élet,

és, hogy a hatás még nagyobbserű legyen, biborpiros ruhában küzdenek itt az állatok a létért. Sajátságos! A tenger mélyéből kihalászott állatoknak 80 százaléka biborpiros színű, mintha a kotróháló a tudósok gyönyörködtetésére szándékosan csupa biboros méltóságokat fogdosott volna össze.

E ruházkodásnak oka nagyon egyszerű.

Ha vörös tárgyat zöldes fényben nézünk, eltűnik a színe. És mivel Mosley spektroszkópjával kimutatta, hogy a tenger mélyén levő villódzó fényben, főleg a zöldes sugarak vannak meg, mi sem természetesebb, mint hogy ilyen fényben leginkább a vörös szín védelmezi meg az állatokat ellenségeiktől.

A ragadozó halak tehát nem nagyon arathatnak az így ki-



11. ábra. *Malacosteus niger*.

világított területeken. Úgy látszik, hogy ezek a városok között húzódó sötét országútakra vannak utalva, a melyeken a létért való küzdelemben kiszorított elégedetlenek új helységek felé vándorolnak.

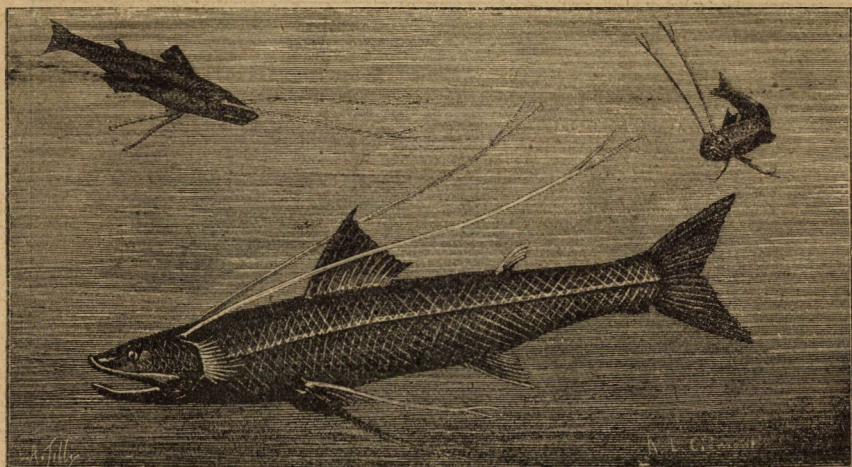
Hogyan találják meg a ragadozó halak zsákmányukat ezeken a sötét útakon? Erre megfelel egy másik buvár, ki épen a *Malacosteus niger* nevű halat vizsgálta.

Mint a tenger mélységeiben lakó minden halé, az ő szája nyílása is óriási; különben mindenben a rendes alkotású halakra emlékeztet, csupán a szemek alatt elterülő fehéres foltok, ez állatnak világító, foszforeszkáló szervei, az idegenszerűek (11-ik ábra). Ezek a fehéres foltok majd kigyuló, majd elalvó elektromos lámpák, melyeknek fénye jó messzire bevilágítja az országutat, s gazdáját arra képesíti, hogy zsákmányát megláthassa, üldözhesse és el-

foghassa. A felső lemezek szép aranysárga, az alsók pedig smaragd-zöldszínű fényt árasztanak. Valószínű, hogy a *Malacosteus* a szükséghez képest majd a felső, majd pedig az alsó lemezeket működteti, hogy már a színükről és felismerhesse azokat az állatokat, melyeket üldözni akar.

Sok ilyen világító halat ismerünk már a tenger fenekéről.

Azonban nem minden úszni tudó halnak vannak ilyen világító szervei. A *Bathypterois longipes* pl. (12. ábra) szintén úszva keresi ugyan meg zsákmányát, de világító szervei nincsenek. Azonban róla is gondoskodott a természet: világító lemezek helyett finom tapogató szervekett adott neki. Mellső és hátsó úszó-szárnyának első sugara hosszúra nyúlik és a végén villaszerűen oszlik. Míg úszás



12. ábra. *Bathypterois longipes*.

közben hátulsó kaparóival az iszapot kutatja, a mellsőkkel a vízben körben hadonáz. Szomorú sors vár ám arra, a ki ezen rohanó ulánus elébe kerül, a kit finom érzésű dsidájával kitapogat. A szájában levő éles és hegyes fogak az első pillantásra elárulják ama szerencsétlennek a sorsát.

Ámde nemcsak a halaknak, hanem zsákmányukat a sötétben kereső többi állatoknak is nagyon finom kutató szerveik vannak. Így a sok közül két rákot mutat be a 13. és 14. ábra. Az egyiket *Nematocarcinus gracilipes*-nek, azaz karsulábú ráknak nevezték el, mert bajusza és végtagjai bámulatosan hosszúk és finomak; a másiknak, a *Collosendris arcuatus*-nak olyan hosszú lábai vannak, mint akár a kaszás póknak. Finom tapintó szerveiken kívül azonban áll-

kapcsaik is jól kifejlődtek, hogy a már megkaparított zsákmányt minél biztosabban elkölthessék.

Ime, ezen néhány példából is felismerhető a tengerek mély fenekén élő állatok sajátossága. A finom tapintó és világító képességen kívül bizonyára a legmeglepőbb a ragadozó életmód. Nemcsak a halak, hanem a tenger mélyében élő minden állat, még a szép virágállatok is húsevők.



13. ábra. *Nematocarcinus gracilipes*.

És ez nem is olyan meglepő.

A természetbuvárok régóta tudják, hogy a növények, szervezettöknél fogva, csakis a nap éltető melegében és fényében élhetnek meg; a mélységekben tehát hiába keresnénk növényeket.

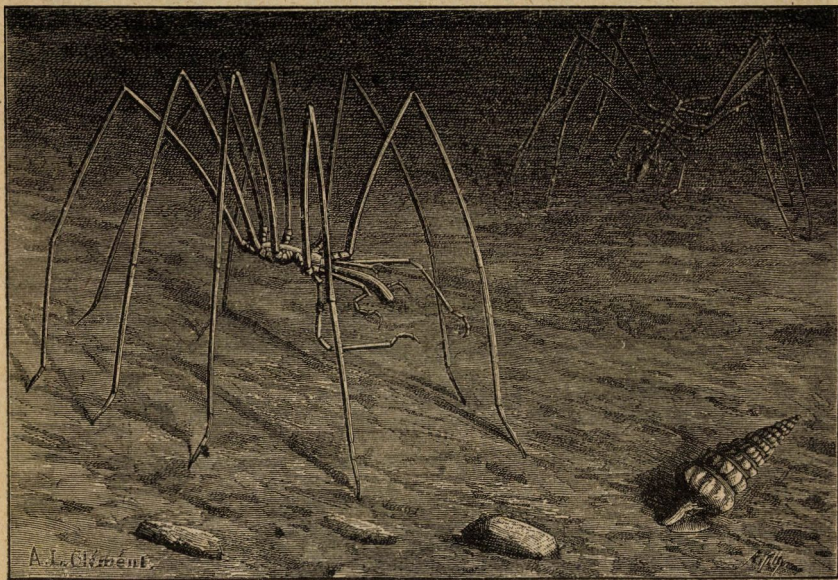
A kutatások fényesen is igazolták ezt.

A különféle, olykor bokros külsejű tengeri algák és fűek csak addig terjeszkednek, a meddig a nap sugarai lehatolnak; 150

méternél mélyebben növények már nem találhatók. De ha ez igaz, önként felmerül az a fontos kérdés, hogy honnét kapják a tengerek mélységeiben lakó állatok a tápanyagot?

Erre igen könnyű megfelelni.

A tengerben élő állatok óriási száma eléggé ismeretes. Csupán a heringek nagy rajaira utalok, melyekről Michelet ezeket mondja: »mihelyt a heringek az Északi-tengerben megjelennek, akárha valami nagyon nagy sziget bukkant volna fel s valamely kontinens készülné felmerülni«. Azután meg, gondoljunk csak a tenger óriásaira, a bálnákra, hiszen testöknek hossza olykor a 30 métert, körülete pedig e 20 métert is megüti; egy ilyen bálna majdnem 2000



14. ábra. *Collosendris arcuatus*.

tonnát nyom, azaz többet, mint 3000 emberből álló hadsereg. Hol van a tengernek milliónyi más lakója, a tömérdek korál, osztriga? — hol vannak azok a parányi szervezetek, a melyekből egy csepp vízben több élő lény van, mint csillag a tejútban.

Ezek a szervezetek folyton folyvást születnek és el is hálnak. Nemcsak szilárd vázuk, hanem húruk is, manna képen hull a vizek alá, hogy útközben milliónyi élőnek eledelt és milliárdnyi leendőnek lételt biztosítson.

Mosley kísérleteiből kiderült, hogy az elhalt állatok 4 nap alatt átlag 3600 méter utat tesznek meg, tehát hogy igen lassan süllyednek. És mivel a tenger vizében átlag 4 százalék só van,

a szerves maradványok nem oly könnyen bomlanak fel, nem oly könnyen rothadnak meg, mint a hullák a szárazföldön.

Minél mélyebbre sülyed a hulla, annál jobban van a rothadás ellen biztosítva, mert a rothadást okozó baktériumok és bacillusok a nagy mélységekben elpusztúlnak.

A tenger fenekére szállott ételhulladékok igen sokáig frissek és élvezhetők maradnak, a mire ott nagy szükség is van. A rákok, a csigák és kagylók, meg a tüskésbőrű állatok milliói kapkodnak a felülről aláhulló manna után, mely, mint a langyos eső, folyton esik a mélységek felé. A lágytestű szép virágállatok, sőt a lehelletszerű harangállatok is, melyeknek képviselői szintén élnek a mély tengerekben, s melyek vagy kifejlődött korukban, vagy fiatalkori életüknek bizonyos szakában ülő életmódra vannak kárhóztatva, a vízzel igen sok szerves anyagot vesznek be belsejökbe, ettől nőnek, erősödnek és új világító nemzedéket létesítenek.

Mily szép példái ezek az anyagcserének!

Messze vezetne, ha a tenger mélyéből megismert állatoknak csak főbb képviselőit is bemutatnám. Ez nem is lehetett célom; én csak a tenger mélységeiben nyüzsgő élet viszonyait akartam megismertetni, természetesen, főbb vonásaiban. De azért már ezek alapján is megfelelhetnek a 3000 esztendővel ezelőtt bölcs Salamon felvetette eme kérdésre:

»Ki mérte meg valaha a tenger mélységeit és ki vizsgálta meg fenekét?«

Nem Jules Verne Nemo kapitánya és Aronnex tanára, hanem az az ellentállhatatlan vágy, mellyel az ember az ismeretlent meg tudni törekedett, az az ellenállhatatlan szomj, mellyel az emberi lélek az igazságot kereste.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

AZ AMERIKAI SZŐLŐK KÉRDÉSE.

A fillokszeravész évről évre mindinkább terjed; csak idő kérdése, hogy valamennyi borvidékünket ellepi a pusztító rovar. A megtámadott szőlők pusztulása mindenfelé rohamosan halad s a régibb keletű fertőzések középpontjain a szőlők nagyobb része már tényleg megsemmisült. Szőlősgazdáink, a kik eleinte nem igen hittek a veszedelem komolyságában, s a kik a szakemberek figyelmeztetéseit eleinte csak megmosolyogták, a kormány intézkedéseit pedig feleslegeseknek vagy legalább is hiábavalóknak tartották, most már maguk is gondolkozóba estek; látják a veszedelmet és szeretnének védekezni.

A gyakorlati sikert ígérő védekezésmódok közül legtöbbet emlegetik mindenfelé az amerikai szőlők művelését. Az amerikai szőlők értéke és ellentálló képessége, termésük minősége, az amerikai szőlőoltványok tartóssága és az ezzel kapcsolatos kérdések napirendre kerültek és — mindjárt hozzátehetem — gyakran a legellentétebb megítélésben részesülnek.

Vannak, a kik minden amerikai szőlőfajtát fillokszémentesnek vagy legalább ellentállónak hisznek; mások ellenben azt tartják, hogy alapján véve egyetlen egy amerikai szőlőfaj sem képes a fillokszéra támadásaival tartósan dacolni. Némelyek ezeket, mások amazokat a fajtákat hirdetik ellentállóknak, vagy kétségbe vonják ellentálló képességüket. Egy rész abban látja a biztos menedéket, hogy nemes európai szőlőfajtáink az ellentálló amerikai szőlőkre oltassanak; más rész ellenben nem hisz az oltványok tartósságában s az oltás helyett inkább a direkt termő amerikai szőlők művelését javasolja. Erre meg ismét sokan azt az ellenvetést teszik, hogy a direkt termelésre ajánlott amerikai szőlők termése élvezhetetlen, vagy legalább nem érdemli meg a művelést.

Ilyen szerzeágazó nézetek és ellentétes állítások mellett a nagy közönség azután nem tudja, hogy mit tartson voltaképen az amerikai szőlőkről, és hogy mit várhat tőlük a fillokszéravészszel szemben. Van-e hát csakugyan ellentálló amerikai szőlőfaj? Tartósak-e az amerikai alanyokon készült szőlőoltványok? Érnek-e valamit a direkt termelésre ajánlott amerikai szőlőfajták?

Időszerűnek tartom e kérdésekkel itt közelebbről foglalkozni és 7 éves közvetlen tapasztalataim alapján röviden elmondani, hogy mi az, a mit az amerikai szőlőkről eddig biztosan tudunk, és mi az, a mit még nem tudunk.

A amerikai szőlők kérdésének sarkpontját, mely a fillokszéra ellen való védekezés szempontjából legelső sorban tekintetbe jön, az *ellentállóság* kérdése képezi. Ezen a kérdésen fordul meg, hogy mennyi bizalommal folyamodhatik hozzájuk a fillokszéra-sujtotta szőlősgazda.

A legtökéletesebb módon van biztosítva a fillokszéra támadásai ellen kétségkívül az a szőlőfaj, a melynek gyökerein a pusztító rovar egyáltalában soha sem fordul elő. Ilyen amerikai szőlőfaj, a mely tehát határozottan *fillokszémentesnek*, *immunusnak* tekinthető, a *Vitis rotundifolia* (Scuppernong). Ennek gyökerei még tökéletesen fillokszérés talajban is mindig egészen tiszták, épek és egészségesek; soha sincsen rajtuk a fillokszérának semmi nyoma; — de mi haszna? Termése élvezhetetlen levén, e különben is meleg déli klímát kedvelő szőlőfaj direkt termelésre nem használható; azon kívül a reá oltott

más szőlőfajták sem fogamzanak meg venyigéjében s e miatt alany gyanánt sem lehet értékesíteni.

Valamennyi eddig ismert többi amerikai szőlőfajról és fajtáról tudjuk, hogy a fillokszéra megél rajtok és hol kisebb, hol nagyobb számban található gyökereiken. Ellentálló képességük ehhez képest igen különböző. Némelyek mindig és mindenütt biztosan ellentállanak, mások ellenben csak bizonyos kedvező körülmények között képesek a fillokszéra támadásait baj nélkül elviselni, sőt sok amerikai szőlőfajta csak úgy elpusztúl a fillokszérától, mint a mi nemes európai szőlőfajtáink.

Az ellentálló képesség fokának megállapítása az egyes amerikai szőlőfajtáknál nem könnyű dolog. Ehhez mindenekelőtt idő, kiterjedt kísérletek és pontos megfigyelések, valamint teljes elfogulatlanság és egy csomó józan szkepszis szükséges. Nagy hiba, hogy az amerikai szőlők megítélésénél e feltételeket már elejétől fogva nem méltatták kellő figyelemre. Innen van azután, hogy nem egy amerikai szőlőfajtát hirdettek ellentállónak, a melyről később épen az ellenkező derült ki. Oly fajták, a melyeket eleinte ellentállónak vélték és dicsértek, rövid pár év alatt lejárták magukat. De az élelmesség újabb, meg újabb fajtákat hozott és hoz még folyvást a piacra, a hol az ügyesen kezelt reklám rendesen busásan szokta az eladót jutalmazni.

Tagadhatatlan, hogy vannak egyes amerikai szőlőfajok, a melyek eddig minden körülmények között ellentállónak mutatkoztak, és melyeknek ellentálló képességét Európában is már közel 20 éves kiterjedt tapasztalatok bizonyítják. De vannak viszont olyan amerikai fajták, a melyek némely helyen ellentállanak a fillokszérának, más helyeken azonban elpusztúlnak. Ez utóbbiaknak az ellentálló képessége tehát csak relatív és helyhez kötött s első sorban a talaj minőségétől függ. Ugyanis az olyan talajokban, a melyek természetüknek megfelelnek, a fillokszéra támadásai daczára is jól díszlenek, holott a nekik meg nem felelő talajokban (a melyekben fillokszéra nélkül bár lassabban, de azért csak fejlődtek és megélték volna) előbb-utóbb tönkre mennek a fillokszérától. Erre mondják azután, hogy az illető szőlőfajták a talajhoz való alkalmazkodás híján, az *adaptáció* hiánya miatt pusztultak el.

A talajhoz való adaptáció ennél fogva szintén fontos szerepet játszik az amerikai szőlők kérdésében, a mennyiben az ellentálló képességet hol fokozza, hol csökkenti.

Az adaptáció nevével egyébiránt gyakran visszaélnek, mert néha még olyan fajták pusztulását is csak az adaptáció hiányának róvják fel, a melyek határozottan nem ellentállók és kétség-

kívül a fillokszérától mennek tönkre. Igaz, hogy vannak esetek, a melyekben bajos eldönteni, hogy valamely szőlőfajta satnyulásában mi része van az ellentálló képesség és mi része az adaptáció hiányának. Azért óvakodni kell elegendő tapasztalatok és kísérletek nélkül kimondani, hogy ez vagy amaz a fajta csakugyan ellentálló.

Az ellentálló képesség megítélésére jó kiinduló pontot képeznek a fillokszérés gyökerek állapota s ama kóros elváltozások foka és minősége, melyeket a fillokszéra a szőlőgyökereken előidéz.

Ezeket szem előtt tartva s az eddig szerzett tapasztalatokkal összevetve, az amerikai szőlőket ellentállóság tekintetében a következő kategóriákba lehet sorozni:

a) *Tökéletesen ellentállók* a *Vitis riparia*, *rupestris*, *aestivalis*, *cordifolia* és *cinerea* vad törzsalakjai, melyeknek gyökerein a fillokszéra csak kevés számban él és csak jelentéktelen sérüléseket okoz. Ellentállóságuk a talajhoz való adaptációtól teljesen független és még a természetüknek meg nem felelő talajokban sem szenvednek a fillokszérától.

b) *Kitűnően ellentálló* fajtának ismerjük a *York-Madeirát* (Nádor-Izabellát), a mely a legrosszabb talajban sem veszti el ellentállóságát, mert a fillokszéra, ámbár néha már bőven tanyázik rajta, szintén csak csekély sérüléseket okoz gyökerein. Franciaországban kitűnően ellentállónak tartják a *Vitis Solonis* fajtát is, a mit azonban nem mernék feltétlenül aláírni. A *Vitis Solonis* a legtöbb helyen kitűnő ellentállást tanúsít s a fillokszéra rendszeren csak jelentéktelen károkat okoz ugyan gyökerein, de egy helyen (Farkasdon) már tapasztaltam, hogy a természetének meg nem felelő túlságosan száraz talajban, tehát hiányos adaptáció miatt ellentálló képessége tetemesen megfogyatkozott.

c) *Jól ellentálló* fajtáknak bizonyultak eddig az *Aestivalis*-csoport némely képviselői, minők a *Herbemont*, *Jacquez* és *Cunningham*, valamint a *Vialla*. Ezek a legtöbb talajnemben megőrzik ellentálló képességüket és jó erőben tenyésznek; meg nem felelő talajban tenyésztük kevésbé buja ugyan, de azért eddig csak ritka kivételképen, igen kedvezőtlen talajviszonyok mellett fordult elő, hogy közülök valamelyik a fillokszérától pusztulásnak indult volna.

d) *Csekély ellentálló* képességgel bíró fajtáknak kell azokat tekintenünk, melyek csak a természetüknek különösen megfelelő talajokban képesek a fillokszéra támadásaival sikeresen dacolni, a legtöbb talajban azonban előbb-utóbb elpusztúlnak. Ide tartoznak a *Clinton*, *Taylor*, *Elvira*, *Triumph*, *Othello*, *Concord*.

A többi itt fel nem említett amerikai szőlőfajták mind olyanok, melyek vagy nem állanak ellent a fillokszérának vagy még nincse-

nek eléggé kipróbálva. A nagyban való művelésre tehát vagy *már nem*, vagy *még nem* ajánlhatók.

A gyakorlati szőlősgazdának, a ki nem bibelődhetik hosszadalmas és gyakran költséges kísérletekkel, egyelőre meg kell elégednie a fennebbi fajtákkal és azok közül kell a céljainak legjobban megfelelőket kiválasztania.

Lássuk most, hogyan veheti ezeknek hasznát?

A fillokszéra ellen való védekezésnek legelső és legfőbb célja természetesen abban áll, hogy a szőlőművelés és bortermelés az eddigi alapon folytatható s a századok óta művelt európai szőlőfajták termése a fillokszéra daczára is megtartható legyen. Az amerikai szőlőket e cél elérésére oly módon használjuk fel, hogy európai szőlőink gyenge gyökérzetét az amerikaiak ellentálló gyökérzetével helyettesítjük, vagyis, hogy az európai szőlővesszőket az amerikai fajták venyigéire *oltjuk*.

Melyik fajtákat használjuk az oltáshoz alanynak? Minden esetre azokat, a melyek legnagyobb ellentálló képességgel bírnak és a legtöbb talajban jól díszlenek. A szőlőoltás, illetőleg valamely szőlőnek kész oltványokkal való betelepítése olyan költséges és fáradságos munka, hogy tartós sikerét, legalább a fillokszéréval szemben, lehetőleg biztosítanunk kell. Úgy is elég sok más kedvetlen körülmény szokta a szőlőoltványok jövőjét kockáztatni.

A legfontosabb ezek közül az oltóvessző és az alany hiányos összeforradása. A hiányosan összeforradt oltványok már elejétől fogva rosszul tenyésznek, mihamar satnyulni, sárgulni kezdenek és alig 2—3 év múlva, néha már korábban is tönkremennek, t. i. az európai oltóvessző elszárad s az amerikai alany ismét kihajt. Minél jobban összeforradt azonban az oltóvessző az alannyal, annál tovább él az egész oltvány.

Igen lényeges kérdés, hogy meddig élhet el egy jól összeforradt szőlőoltvány. Az amerikai szőlők feltétlen hívei és terjesztői erre azt válaszolják, hogy az oltványok tartóssága, ha jól készültek és jól összeforradtak, vita tárgyát nem képezheti; eltartanak azok évek hosszú során át, akár 25—30 évig és tovább. De ilyen régi szőlőoltványok nincsenek még Franciaországban sem, mert hiszen az amerikai szőlők oltásának eszméjét csak 1871-ben pendítették meg először, s a legrégebb oltványok legfeljebb 10—11 évesek. Az oltványok állandó tartósságába vetett bizalom ennél fogva inkább csak jámbor óhajtság, vagy vérmes remény, melyre a 4—6—8 éves oltványok elpusztulása Franciaország számos helyén szomorú, de kézzelfogható czáfolatúl szolgál.

Minthogy e tények el nem tagadhatók, [és minthogy a pusz-

tuló oltványok túlnyomó részénél az alany a *Vitis riparia* vad törzsalakja, az ú. n. *Riparia sauvage* volt, az érdekelt körök itt is elbállottak az adaptáció elasztikus fogalmával s az oltványok pusztulását, illetőleg az oltóvesszők elhalását akként igyekeztek magyarázni, hogy az illető *Riparia sauvage* alanyok nem voltak a talajhoz kellően adaptálva s e miatt nem táplálták jól az oltóvesszőt. Kimondták, hogy a *Riparia sauvage* nem minden, vagy csak kevés talajnemben válik be alannak; azért inkább más fajtákhoz kell folyamodni, a melyek talaj dolgában nem annyira válogatósak (!), az oltóvesszőt pedig jobban táplálják.

Így kezdik most újabban alannak a *Jacquez* ajánlgatni, azt állítva, hogy oltványai Franciaországban mindenütt nagy-szerűen díszlenek és eddig még sehol sem pusztultak el. Erre csak annyit jegyezhetek meg, hogy a *Jacquez* direkt termelésre alkalmas szőlőfajta lévén, eddig aránylag még kevesen használták alannak s a rajta készült oltványok is általában még sokkal fiatalabbak, hogy sem pusztulásuk már most szembetűnően mutatkozhatnék. Mindamellettt már most is ismeretes egy pár hely, a hol a *Jacquez*-oltványok már 4—6 éves korukban csak úgy tönkre mentek, mint a *Riparia sauvage* oltványai. Hasonlót tapasztaltam a *Vitis Solonis*, *Taylor* és *Clinton* alanyokon készült oltványoknál.

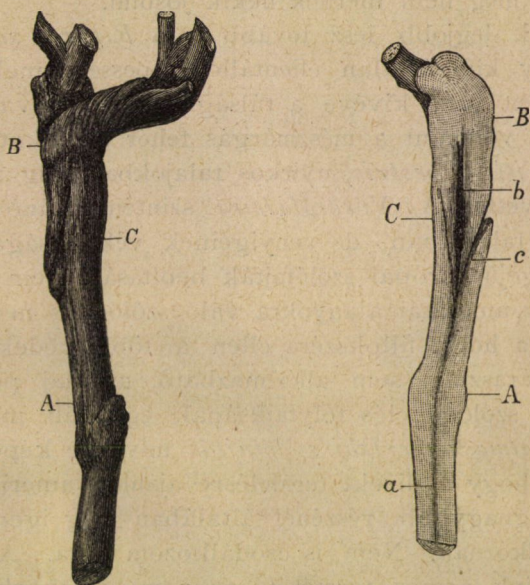
A szőlőoltványok elpusztulása bizonyos idő múlva tehát, úgy látszik, az alany minőségétől teljesen független és egészen más oknak tulajdonítandó.

Vizsgáljunk meg egy ilyen oltványt közelebbről és nem lesz nehéz fokozatos elsatnyulásának, elhalásának okára reájönni. Vegyünk elő egy lehetőleg tökéletesen összeforradt és még szépen díszlő oltványt (1. ábra), a melynél az alany (A) és az oltóvessző (B) olyan jól össze vannak forradva, hogy az összeforradás helyét (C) jóformán csak mérsékelt megvastagodás árulja el. Ha az ilyen oltványt hosszában végig hasítjuk és belsejét kitárjuk (2. ábra), legott szemünkbe ötlük, hogy a bél az oltás helyén, sőt azon alul és felül is egészen sötétbarna, feketés és korhadt (b) ellentétben az ép és egészséges bél (a) sárgásbarna színével. A korhadt bél körül a venyige fás része kisebb-nagyobb mértékben szintén meg van feketedve és el van halva (c).

Ezek a kóros jelenségek állandóan előfordúlnak minden szőlőoltványon, akár miféle oltásmód szerint, akár miféle alannal és oltóvesszővel készült az illető oltvány. A hiányosan összeforradt oltványoknál a bélnek és venyigének eme korhadása gyorsan halad előre, az oltvány csakhamar satnyulni kezd s az oltóvessző egészen, az alany pedig lefelé a legközelebbi büttyökig rövid idő múlva

elszárad. Minél tökéletesebb azonban az alany és az oltóvessző összeforradása, annál lassabban halad előre belsejünkben a végzetes korhadás, annál tovább él maga az oltvány. Hogy meddig terjedhet egy-egy szőlőoltvány élettartama, az sok mellékes körülménytől függ. Említém, hogy vannak már 10—11 éves és még mindig jó karban levő oltványok is; de az eddigi tapasztalatok szerint a jól készült szőlőoltványok átlagos élettartamát mindamellett körülbelül csak 6—8 évre lehet becsülni.

Honnan van az, hogy a szőlőoltványok élete csak ennyi ideig tart, holott gyümölcsfáink oltványai, mint tudjuk, általában sokkal



1. ábra.

2. ábra.

1. ábra. Négyéves kadarka-oltvány, Riparia-alanyra fordított nyergezéssel oltva. —
2. ábra. Ugyanaz, hosszában végig hasítva. Természet után. *A* amerikai alany; *B* európai oltóvessző; *C* összeforradásuk helye; *a* egészséges bél; *b* korhadt bél; *c* elhalt fás rész.

nagyobb kort szoktak elérni? Ennek oka nem lehet más, mint a szőlővenyigének sajátságos szerkezete, t. i. hogy a venyige bele a fás részhez viszonyítva sokkal vastagabb mint a gyümölcsfaké, és hogy a szőlőoltványok soha, még a legkedvezőbb esetekben sem forradnak össze olyan tökéletesen, hogy a tetemes bél a külső levegőtől teljesen elzárassék. Az oltás helyén mindig maradnak kisebb-nagyobb rések, melyeken a levegő, a víz és velük együtt az élősdi gombák (kivált schizomyceták) egész serege behatolhat a bél-szövetbe és ott a korhadás, a progresszív fenésedés kóros folyamat csakhamar megindítják.

Egyébiránt a szőlő nem az egyedüli növény, a melynél az oltás nem ígér és nem ad hosszabb ideig tartó sikert. Ilyenek pl. a ribiszke és a köszméte is; ezeknek hajtásai aránylag szintén vastagbélűek s a kertészek már régóta tudják, hogy a ribiszke- és köszméte-oltványok ritkán szoktak tíz évnél tovább élni.

Így áll ma a szőlőoltás ügye az objektív bírálat világánál. A gyakorlati tanulság belőle könnyen levonható. A ki megelepszik azzal, hogy 6—8 évig szüreteljen oltványairól, az bizvást folyamodhatik e védekezésmódhoz. Meglehet, hogy oltványai tovább is élnek és teremni fognak; de a nagy praxisban átlag hosszabb jövőt ez idő szerint még nem mernék nekik jósolni.

Alanynak legjobb lesz tovább is a *Riparia sauvage* fajtánál maradni, mely kifogástalan ellentálló képessége mellett a legtöbb talajban helyén van, kivéve a túlságosan száraz vagy túlságosan nyirkos talajt, valamint a mészmárgás fehér talajokat.* Igen száraz talajokba a *Vitis rupestris*, nyirkos talajokba pedig a *Vitis Solonis* ajánlható helyette. A *York-Madeira* szintén kitűnő alany volna, kivált száraz talajokban, de venyigéinek vékonysága miatt a vastagabb venyigéjű európai szőlőfajták beoltására nem igen alkalmas.

A hol az amerikai alanyokra való szőlőoltás nem fizeti meg a fáradságot, s a hol a fillokszéra ellen a többi védekezésmód (székekenegezés, elárasztás) sem alkalmazható, a talaj pedig nem futóhomok, ott a szőlőművelés folytatásának egyedüli módját a *direkt termelésre alkalmas amerikai szőlőfajták* művelése képezi.

Tudom, hogy a direkt termelésre ajánlott amerikai szőlők bortermelőink legnagyobb részénél általában még igen kevés rokonszenvvel találkoznak. Nem is csodálkozom rajta. A ki megszokta európai szőlőink nemes termését, az nem barátkozhatik meg egykönnyen az amerikai szőlőknek silány, vagy legfeljebb közepes minőségű termésével. De a szükség parancsol, s a szőlőpusztító fillokszéra arra kényszerít, hogy követeléseinket leszállítsuk. Erre talál az a kissé drasztikus közmondás: A kinek nincsen lova, az üljön számárra, vagy menjen gyalog! Nem lehetetlen, hogy idővel majd akadni fognak talán olyan amerikai fajták is, a melyek megfelelő ellentállóság mellett jobb, sőt kitűnő minőségű termést fognak adni, vagy hogy okszerű kezeléssel az eddig ismert fajtákból is jobb borokat leszünk majd képesek szűrni. Azonban még így is, a hogy

* A kréta- és mészmárgás fehér talajokban különben egyetlen egy eddig kipróbált amerikai szőlőfaj sem akar jól díszleni, s az illetékes francia szőlőbirtokosok csak nem rég folyamodtak a francia földművelési miniszteriumhoz, hogy küldjön ki Amerikába ahhoz értő szakembereket, a kik ott az efféle talajokba alkalmas ellentálló szőlőfajokat kipuhatolják.

a dolgok most állanak, megvan a direkt termő amerikai szőlők művelésének a maga gyakorlati jogosultsága. Tekintve meglevő szőlőink rohamos pusztulását s a többi védekezésmódok alkalmazásának nehézségeit, e szőlőfajták arra vannak hivatva, hogy a szőlőművelés folytatását legalább a feltétlen szőlőtalajokon lehetővé tegyék, hogy így egyszersmind egy nevezetes adóalapot a megsemmisüléstől megóvjának, és hogy legalább a helyi fogyasztás szükségéit kielégítsék. Egyik-másik amerikai szőlőfajta sötétvörös bora a gyengén színezett homoki borokkal való házasításra igen becses anyagot fog szolgáltatni.

Az amerikai szőlők nagyobb része termésének sajátosságos kellemetlen mellékíze, az az ú. n. *rókaromatja* van, melyet a szintén amerikai származású Izabella-szőlőnél a legtöbb ember ismer, de a melyet az európai ízlés, kivált borban, nehezen bír akceptálni. De vannak olyan amerikai fajták is, a melyeknek termése minden efféle mellékiztól mentes, s a melyek e miatt a direkt termelés szempontjából első sorban veendő tekintetbe.

Ilyenek a *Vitis aestivalis* kultivált fajtái, nevezetesen a *Herbemont* és a *Jacquez*. Ez a két fajta már eléggé ki van próbálva arra nézve, hogy a nagy praxisba jó lélekkel lehessen ajánlani. A fillokszerának mindakettő jól ellentáll és szépen díszlik, kivált a meleg fekvésű, sötétebb színű talajnemekben. Igen száraz és sovány talajok, a mészmárgás földnek, vagy olyan fekvések, a hol a termő talajréteg csekély, nem valók e fajtáknak, mert ily helyeken nem képesek a talajból elegendő táplálékot meríteni és nem bírják a fillokszéra-okozta károkat elég gyorsan helyreépíteni. Megvan különben az a jó oldaluk is, hogy ha valahol évek múlva talán gyengülni kezdenének, lankadó életerejüket sok költekezés nélkül egyszerűen döntés vagy bujtás útján ismét fel lehet frissíteni.

Mind a két fajta elég termékeny és a későbbben érő szőlők közé tartozik; de azért termésük mindenütt meg fog érni, a hol a kék kadarka megéri. Boruk nem valami első rangú kitünő termék, de elég tisztességes ital, mely közönséges használatra jól be fog válni; közönséges paraszborainkkal minden esetre kiállja a versenyt.

A *Herbemont*, mely a *Jacqueznél* jobban ellentáll és bővebben is terem, szép világos színű vörös bort ad; de ha mustját nem a szőlőhéjon, hanem külön erjesztjük, fehér bort is lehet belőle szűrni.

A *Jacquez* a legelterjedtebb direkt termő amerikai szőlőfajta Franciaországban; a vele ott beültetett területet bátran lehet már mintegy 800—1000 hektárra becsülni. Sötétvörös borát más világosabb színű borokkal való keverésre használják.

A francziák újabb időben nagyban ajánlják direkt termelésre

az *Othellót*, a melyet ellenállónak hirdetnek, és a melynek termését csak csekély rókazamatúnak állítják. Saját tapasztalataim mind a két állításnak ellentmondanak. Az *Othello* nálunk (Farkasdon) eddig meglehetősen csekély ellentállóságot tanusított, termése pedig erősen rókazamatú. Igaz, hogy ez a kellemetlen rókazamat a bor többszöri lehúzása után mindinkább csökken; de a ki e mellékizzel nem sokat törődik és rajta utókezeléssel szándékozik segíteni, annak inkább ajánlhatom direkt termelésre a *York-Madeirát* (Nádor-Izabellát). Ez a kevés követelésű fajta, a mellett, hogy a fillokszérának még a legrosszabb száraz talajban is kitűnően ellentáll, igen szép sötétvörös bort terem, mely világos színű boraink festésére kiválóan alkalmas; így használva, mellékize is meglehetősen elmosódik és pár év múlva egészen eltűnik, mert gazdag festőanyag-tartalma miatt a házasítás-hoz rendszeren már 10% is elegendő szokott lenni belőle.

Ennyi az, a mit az amerikai szőlőkről ez idő szerint biztosan tudunk. Igaz, hogy sok van még, a mit nem tudunk, és a mire csak a jövő tapasztalatai fognak megtanítani: de annyit már most is bátran ki lehet mondani, hogy az amerikai szőlők, ha nem is felelnek meg mindenben a talán hozzájuk kötött vérmes reményeknek, mindamellett csakugyan sikerrel használhatók a fillokszéra ellen való védekezésre. Gyakorlati sikert azonban csak az érhet el velük, a ki komolyan számot vet az adott viszonyokkal és azokhoz alkalmazkodva fog akár az amerikai alanyok oltásához, akár a direkt termelésre alkalmas fajták mivéléséhez.

DR. HORVÁTH GÉZA.

KERGUELEN SZIGETÉN.*

I.

Hat tagból állt a német expedíció, melynek osztályrészüil jutott, hogy 1874.

* Dr. Weinek László hazánkfia (jelenleg a prágai egyetem tanára és az ottani csillagásztorony igazgatója), mint olvasóink tudják, részt vett az 1874-ik évi Vénus-expedícióban és úti naplójából »A Jöreménység fokától Kerguelen szigetéig« érdekes kivonatot közölt a Természet-tudományi Közlöny XI. kötetében (419—427. l.). A »Gazelle« korvett akkori útjáról a német cs. admirális legközelebb egy nagy művet tesz közzé, melynek egy részét Dr. Weinek tagtársunk írja. A jelen cikk eme kézirat kivonata és a Kerguelen szigeten való tartózkodás történetét mondja el.

SZERK.

decz. 9-ikén a Vénusnak a Naptányéron való átvonulását Kerguelen szigeten csillagászati és fotografiai úton megfigyelje s a Nap távolságának meghatározására új és lehetőleg pontos adatokat szerezzen. Dr. Börgen volt az expedíció vezére, Weinek László alvezére, Dr. Wittstein az expedíció harmadik csillagásza, Dr. Studer a zoológusa, kisegítő fotográfusa és orvososa; velünk volt továbbá Bobzin schwerini kamarai fotográf, és Krille mechanikus. A sziget lakatlan és növényzet nélkül szűkölködő lévén, lakóházat is vittünk magunkkal, mely a kieli tengerészeti hajógyárban készült s melyet

az expedíció többi műszereivel együtt ugyanott adtak fel a »Gazelle« korvettre.

Eme kopár, viharos és ködös bazalt-sziget különféle leírásai már előre is bizony vajmi kevésbé irigylendő képet főtöttek ottani tartózkodásunkról s édes-kevés reménnyel kecsegtettek megfigyeléseink sikerét illetőleg. Mindamellet nagyon fontos vala, hogy Kerguelen szigetén is legyen ez úttal megfigyelő állomás. A még délebbnek fekvő Heard vagy Macdonald szigetekén való megszállásról ugyanis a szerfelett nehéz kikötés, a délsarki földségeken való partra szállásról pedig a terület hézagos ismerete miatt le kellett mondanunk, noha elméletileg véve, ezek sokkal kedvezőbb pontok lettek volna. Ily viszonyok között csakis a Kerguelen volt a déli sarkhoz legközelebb fekvő olyan állomáshely, melyen a tünemény nemsokára a Nap kelte után látható vala. Az angolok és amerikaiak is tervbe vették, hogy expedíciót küldenek erre a szigetre, és remélhettük is, hogy amazokat a sziget északi csucsán, a Karácsony-kikötőben, ezeket pedig a déli részen, a Királyszoroson, megtaláljuk.

Kerguelen szigetének jellemzéseül előre bocsátjuk a következőket.

Kerguelent, vagy helyesebben a főszigettől északnyugotra fekvő két kis szigetet De K e r g u e l e n, a »Fortune« és »Gros Ventre« francia hajók parancsnoka, fedezte fel 1773. február 13-ikán, midőn Mauritustól délfelé vitorlázott, hogy az akkoriban még csak gyanított délszaki szárazföldet fölkeresse. A szerfelett viharos időjárás miatt a további előrenyomulást akkoriban kénytelen volt abbahagyni. Visszatérvén Európába, legott azt a megbízást kapta, hogy a felfedezett szigeteket részletesebben kutassa ki; így azután 1773. decemberében a »Roland« s a »L'oiseau« hadihajókkal eljutott az »Isle de la Fortune«-re, a hogyan ő ezt a földet kezdetben elnevezte. A kedvezetlen időjárás miatt azonban csak 1774. január havában sikerült a »L'oiseau« fregat egyik tiszt-

jének a későbbben »Christma's-Harbour«-nak nevezett kikötőben partra szállani, ki azután a szigetet XVI. Lajos számára névlegesen lefoglalta. Hogy Kerguelen valóban sziget, csak 1776-ban dőlt el, mikor a híres Cook deczember 25-ikén »Resolution« és »Discovery« nevű hajóival ugyanottan kikötött és a szigetet körülhajózta. Huzamosabban időzött e helyütt 1799-ben Rhodes kapitány hajójával, a »Hillsborough«-val, és nyolcz hónapi ott tartózkodásával sokat lendített az éjszakkéleti rész pontosabb felmérése ügyén. Ezután hosszabb szünet állott be a sziget további megismerésében, míg végre 1840-ben Sir Ross délsarki felfedező útjában »Erebus« és »Terror« nevű hajóival újra felkereste, ugyancsak a Karácsony-kikötőben kikötött s május 12-ikétől július 20-ikáig itt tartózkodott. Végre az újabb időben itt volt Nares kapitány a »Challenger« angol hajóval, még pedig 1874. évi január 8-ikától 31-ikéig, és Reibnitz kapitány az »Arcona« nevű német korvettel 1874. évi február 8-ikától 10-ikéig. Azonkívül a sziget felfedezése óta a főka- és csethalászok is sokszor el-ellátogattak Kerguelen szigetére.

A Kerguelen-csoportot egy fősziget, melynek kiterjedése közel 20 földrajzi mérföld, és mintegy 130 kisebb-nagyobb sziget, meg vagy 160 a vízből kiálló szikla és szirt alkotja. A főszigetnek úgyszólván az egész Földön példátlan partfejlődése van, lévén igen sok félszigete, öble, öblöcskéje, vápa-hupája és kikötője. A csoport körülbelül 180 négyszög-mérföldnyi területet foglal el, tehát nagyság tekintetében felér a montenegrói fejedelemséggel vagy a szász királyság kétharmad részével. A déli szélesség $48\frac{1}{2}^{\circ}$ -tól 50° -ig, s Greenwichől számítva a keleti hosszúság $68\frac{1}{2}^{\circ}$ -tól $70\frac{1}{2}^{\circ}$ -ig terjed. A szigetet a talaj vulkáni kiemelkedésének csúcsa képezi. Míg a tenger a parttól 50 földrajzi mérföld távolságban 9—10 ezer láb mély, 25 mérföldnyi távolságban már csak 1000 láb vagy még kevesebb. A sziget

hegyes-völgyes; formákban gazdag hegy-ségek, hófedte csúcsok és erősen változó talajbéli süyedésektől kísért magas fennsíkok hosszú sorrendben következnek egymásra, melyeknek alját szinte mindenkor élénken csacsogó patak öntözi. Legmagasabb hegye az örök hólakta, közel 6000 láb magas, kétszűcsű Mt. Ross. A sziget északkeleti oldalán hatalmas glecserek terpeszkednek; szinte a tengeröblökig lehatolnak, havas fehérségökben égszínű kék hasadékok és jégbarlangok csillognak, keblökből tajtékozva bugyogó sárgás glecserpatakat fakasztva, s a szemet csodás látványban gyönyörködtetve. A nyugoti partot gyakorta ostromolják a nyugoti viharok, azért nagy járóművel körülhajózni felette veszedelmes; nem is tudunk róla semmit; a fókavadászok állítják ugyan, hogy több meleg forrás és egy működő vulkán is van rajta. A sziget geológiai alakulására nézve bazalt és lépcsőzetes. Éjszakra feltaláljuk a néhai növényzet maradványait kőszén, kövesült fa és borostyánkő alakjában. A flóra délszaki jellemű; mohok (Azorella), pázsitfélék és nagyon kicsiny harasztok alkotják. Egyedüli hasznos növényét a széltől óvott öblök vízben bővelkedő ereszei szolgáltatják káposztafaj ez; súlyellenes a hatása, s izletes a főzéléke. Cserje és fa teljesen hiányzik. Valamint a Déli-tenger szigeteit, úgy ezt is számtalan madár népesíti, jelesül a pingvinek, az albatroszok, a kormoránok, az óriási vészmadarak, rabló és másféle sirályok, fokföldi galambsirályok, hojszák, tengeri tyúkók (Chionis), csérek, a tengeri fecskék (Thalassidroma) és kacsák. A fővenyes vagy algáktól borított partot gyakran látogatják a fókák: a tengeri leopárdok (*Stenorhynchus leopardinus* Wagn.) és a 20 lábnál is hosszabb orrjos fókák (*Cystophora proboscidea* Nils.); az öblöket a delfinek és más cetek is felkeresik. Négy lábúja a szigetnek nincs, kivéve azt a néhány kecskét, melyet a »Challenger« multkor tett ki a szigetre.

Kerguelen szigete a nyugoti szelek

övében fekszik. Az időjárás szerfölött viharos. Sir Ross a Karácsony-öbölben töltött 68 napi időzése alatt 45 vihart észlelt, melyeknek a hajóin levő szokatlanul nehéz vasmacska és láncz alig-alig állhatott ellen; mi pedig közel $3\frac{1}{2}$ hónapos tartózkodásunk alatt átlag minden második napon vihart kaptunk, mely gyakran pogányul végig üvöltött obszervatóriumainkon és parányi falucskánkon. Az időjárás általában ködös, a levegő hóval, jégzemekkel és esővel teli; Cook megemlékszik egy hét napig szakadatlanul tartó ködről, melyet 1776. évi december végével Kerguelen szigeten átélt. A napfény s a kék égbolt ritka mint a fehér holló. Különbözik pedig nagy szélsőségek nem tapasztalhatók a klímában. A hőmérsék a nyár derekán középértékben mintegy $+4^{\circ}$ R., télen pedig csak keveset száll a 0° alá. Már a jelentéktelenebb magaslatokon is évről évre ott fekszik a hó. A tenger, a menyinyben hőmérséklete soha sem száll 0° alá, tanyát ad a szerfölött buján növe őriási algáknak, a Fucus-oknak.

Hadd következék most ügyes-bajos dolgaink leírása, a mint azokat e szigeten a tudomány körén belül és kívül végeztük.

Október 26-ikán szerencsésen megérkezvén rendeltetésünk helyére, a »Gazelle« kikötött az Accessible-Bay kicsiny melléköblében, a Betsy-Cove-ban. Első dolgunk alkalmas helyet keresni vasobszervatóriumunk és nagy faházunk számára. Több tényezőt kellett ezúttal számba venni, nevezetesen: észak-nyugat felé szabad kilátást, mivel a tünemény a délelőtti órákban következett be (Kerguelen szigetén a Nap a szemhatár északi oldalán éri el a delet); aránylag véve száraz és könnyen mívelhető talajt, mely védve legyen az állandó és a mellett nagy hévvel fuvó nyugoti szél ellen s ne essék messze a »Gazelle« kikötő helyétől, mert a műszerekkel megpakott ládák szállítása nehéz dolog; végre, hogy tiszta és egészséges víz legyen a közelben részint a konyhára, részint a fotográfálásra való tekintetből. Válasz-

tásunk egy sziklás halomnak az öböl felé forduló s tőle nem messze eső oldalára esett, arra a helyre, mely az (1851—1856) itten tanyázó foka- és czetvadászok ásta ároksor mögött volt s regényes kilátást nyújtott az Accessible-Bay-, Elizabeth-Head-, Swire szigetre és a Cascade-öbölre, míg háta mögött nyugotról magas, hófedte hegyektől volt környezve.

Derekas építkezni való várt reánk: első sorban a lakóház, még pedig hossz-tengelyével keletnyugotnak, hogy az uralkodó szélnek a lehető legkisebb felület legyen kitéve, azután a csillagászati kettős obszervatórium, mely felső részében forgatható kettős vas-toronyból és összekötő folyosóból állott; utánok következett a Nap felvételeire szolgáló, szintén vasból készült, és forgó tetejű fotografiai torony a sötét kamarával; majd a mágnességi meteorológiai és az árapályt illető megfigyelések számára szolgáló apró épületek s végre a műszerek szilárd megerősítésére szükséges czövekek beverésére került a sor. A Vénus átvonulásának megfigyelésében főleg három műszer szerepelt; ú. m. a 3" nyílású heliométer, a 4 1/8" nyílású Fraunhofer-féle refraktor és a 6" nyílású fotoheliográf, mely körülbelül 9' hosszú lévén, az állomás legnagyobb műszere volt. Hogy az időt, az állomás földrajzi szélességét és hosszúságát meghatározzuk, arra való volt az úgynevezett passage-cső, meg egy univerzális műszer, melyek tanyát találtak a csillagászati obszervatóriumot összekötő folyosón. Az inga-órákat, kronométert, kisebb távcsöveket, egy prizmakört, a Vénus mesterségesen utánzott átvonulásának megfigyelésére és begyakorlásra szánt mintát, a meteorológiai és mágnességi készülékeket szintén fedél alá kellett juttatni.

Ha már az eszközökkel és az obszervatóriumok vas alkatrészeivel terhelt ládák partraszállítása a hullámtorlódás közepette, algáktól csuszamlóssá vált szirtteken sok nehézséggel járt: nem kevesebb akadállyal kelle megbirkózni akkor

is, mikor a ládákat a süppedékes lejtőn feltuszkoltuk az obszerváló halomra, mi csak rögtönzött faszánkón vált lehetőségessé; vagy, a mikor lapossá ástuk a talajt, építettük az épületeket, s közben jeges szél, hó- és eső-viharok váltakoztak. Nagy hálával tartozunk a »Gazelle« mindenre kész és előzékeny parancsnokságának, mely a lakóház felépítésének gondjait egészen magára vállalta, s a vas obszervatóriumok felépítése végett az expedíció mechanikusának annyi matrózt és műszert bocsátott rendelkezésére, a mennyi csak kellett. Csak így valánk képesek már két hét múlva, azaz november 12-ikén, kitűzni a német lobogót az expedíció házára, még pedig zenezóval, hogy a Földnek ezen szomorú falatkáját ünnepelesen birtokunkba vegyük. Mihamar felcseréltük azután a »Gazelle« nyújtotta rengő lakást a szárazföld szellős tanyájával.

A megfigyeléseket az időnek és a szélességnek előzetes meghatározásán kezdtük, hogy előbb hozzávető, majd pontosabb tájékozást szerezzünk, heliométerünket és refraktorunkat a világtengely, passage-csővünket a délkör után igazítottván. Október 29-ikén sikerült a Napon elvégeznem ezt a meghatározást; felesleges említenem, hogy a hirtelen hóvihar párszor megszalasztott s a sziklák odvába kényszerített menekülni. Ilyen megfigyeléseknél, midőn a tenger peremére való szabad kilátás nemléte miatt a direkt magasságmérésről le kell mondanunk, úgy segítünk a bajon, hogy oda-tükroztetjük a Napot a higany szintjére s lemérjük a kétszeres magasságot. Azonban Kerguelen szigetének viharos időjárása unos-untalan megreszketteti a higany felszínét, hasznavehetetlenné teszi e módot; be kell érni az üveglemez-nyújtotta horizonttal. November 22-ikén volt az első derült Hold; Kerguelensziget földrajzi hosszúságának meghatározása végett meg kellett volna figyelnem a Holdat a délkörben; ámde a kulmináció megfigyelése a dühöngő orkán miatt hibásan ütött ki s én a következőt

jegyeztem naplómba: »A Hold derült; borzasztó orkán; kioltja a lámpákat s a fővenyt felkorbácsolja a térbe. A kronométer ütését nem hallom, pedig ott függ a fülemnél a pilléren. A nyitott földél minden pillanatban azzal fenyeget, hogy ketté törik sarkában. Megfigyelést tenni képtelenség.« S mivel az ilyen pillanatok gyakran ismétlődtek, az észlelés állandó izgatottságban tartott; ott leskelődtem a kergetődző fellegek közt támadó hézagra, öt-hat órát töltöttem a távcsőnél, s még se jutottam kielégítő eredmény birtokába. Gyakran azt hittük már, hogy valóban vész fenyegeti obszervatóriumunkat és műszereinket. Vesd el magad! kirohantunk a szobából, hogy a vastornyok megerősítését fokozó köteleket szorosra húzzuk, vagy hogy a sötét kamarában levő fotografáló üvegeket és palaczkokat az állványról a földre tegyük, hogy az erős rázkódtatás miatt le ne potyogjanak.

Mielőtt a »Gazelle« megkezdte volna partfelmérő munkáját, november 18-ikán elvitte az expedíció vezérét kilencz kronométerrel a sziget déli részén levő Royal Sundba, mert gyanításunk szerint ott kellett lennie az amerikai Vénus-expedíciónak, melyet a Molloy Point-on valóban fel is találtunk. E kirándulást azért tettük, hogy a két állomás helyi idejének összehasonlítása segélyével megkapjuk az állomások közt levő földrajzi hosszúság különbségét. Szerencsére itt telepedett le az angol expedíció is, mely kezdetben a Karácsony-öbölre gondolt, s ezzel a »Gazelle« további kutató útja fölöslegessé vált.

A tüneményt megelőző napokban a Napnak a heliométeren történt minden megpillantását a Naptányér átmérőjének meghatározására használtuk, hogy később a Nap és Vénus szélére vonatkozó távolságbeli méréseket pontosan visszavezessük középpontjaikra; ugyanekkor nyüzsgő tevékenység pezsgett a fotoheliograf körül is, hol az volt a feladat, hogy az Európából hozott készítményeket megvizsgálják, keverékeiket a Kerguelen éghajlatához szab-

ják, és magát az eszközt, szemmel tartva a felvételre szolgáló legjobb feltételeket, kitanulják.

December 3-ikától 6-ikáig azzal töltöttük az időt, hogy a Vénus átvonulását mesterségesen előtűntető kis készüléken begyakoroltuk az észlelőket. Ugyanekkor egy második mesterséges átvonulás rögtönzésével gyakoroltuk magunkat a mérések és leolvasások sorrendjében, hogy a mikor beáll a tünemény, lehető legjobban kiaknázzuk a kedvező pillanatot. Különösen megerősítőek valának a sötét kamra részére történő előkészületek, mert legalább is száz, nagy gonddal készített száraz lemezt kellett előteremtteni.

Így azután derekasan felfegyverkezünk a tünemény méltó fogadására, de a mi az időjárást illeti, lemondással vártuk a nagy napot. A szerencse azonban mosolygott reánk.

Még december 8-ikán este pityergett az ég; de 9-ikén, azaz: a tünemény napján, verőfényes arccal, derülten kelt fel a Nap. Kevéssel 6 $\frac{1}{2}$ óra után kellett a Vénusnak a Nap tányérjába bevonulni és körülbelül 11 órakerül lépni belőle. Kiki sietett állomása helyére: a csillagászok távcsöveikhez, a fényképező a sötét kamarába, még pedig több percczel a kiszámított idő előtt, mely végre is nem lehetett abszolút pontosságú, hiszen olyan mennyiség segélyével történt a meghatározása, a melynek szabatos megállapítása épen a Vénus elvonulásának volt a feladata: értem a Földnek a Naptól való távolságát. Börgen állt a heliométernél, magam a refraktornál Krille segédkezése mellett, ki a mozgás egyszerű átvitelével az eszközt a Nap pályáján járatta, Wittstein a 3 $\frac{1}{2}$ ' hosszú távcsőnél és von Ahlefeld hadnagy, a ki a Kerguelen szigetén való tartózkodás alatt Wachenhusen hadnagy társaságában a mágnességi és a meteorológiai megfigyelésekkel foglalkozott, a 21" nyílású földi távcső előtt állt. Azalatt tisztességesen sűrű fehér felhőfátyolt vont magára az égbolt; söt nyugaton, ott a hó-

fedte orom fölött, sötét felleg tanyázott, melyből a mélybe húzódó ködfoszlányok le-leváladoztak és tova-tovaszállingóztak a Nap iránya felé. Szerencsére nem teljesült azon aggodalmunk, hogy az egész felleg felkapaszzkodhatik az égre, s a Vénus, a Nap átmérőjének $\frac{1}{30}$ -át tevő kicsiny, fekete tányérka halkkal kezdve belefuródní a Napba. Már annyira még se kedvezett az idő, hogy a Vénust a Nap tányérján kívül megpillanthassuk. Annál nagyobb feszültséggel lestük a két perem közt történő, úgynevezett második vagyis belső érintkezést, mely, ha bevált, joggal elmondhatjuk, hogy nem hiába kerestük fel ezt a barátságatlan vidéket. Közeledik már a válságos pillanat, — még egy pillantás hull a ketyegő kronométerre, hogy a gondolatban tovább számlált másodperczeket ellenőrizhessük, — és a legnagyobb figyelemmel kísérik az előttünk új tünemény lefolyását. Úgy rémlik már, hogy a Vénus el akar válni a Nap peremétől: merőben kis híd köti össze vele; már ez is keskenyebbé vált s végre ketté szakadt. Ez vala a megfigyelni való pillanat. Örömmel jelenthetjük, hogy rögzítése sikerült. Míg a Vénus ott időz a Napban, más munkája van a csillagvizsgálónak; azon távolság megmérése a sor, mely a Vénus középpontja meg a Nap középpontja közt van, vagy szabatosabban: mivel ezeket mi sem jelzi élesen, következett mindkét feől a peremek távolságának megmérése, mi egyrészt a heliométeren szemmel, másrészt a fotografáló távcsövön történt, melyben a fény a Vénus állásait újonnan és újonnan feljegyezte; az így kapott képek lehetőségessé teszik, hogy a szóban forgó mennyiséget a legnagyobb kényelemmel megkapjuk. Börgeren ott marad a heliométer szemlencséjénél, míg Wittstein folyton-folyvást a tárgylencse skáláján olvasott; magam azonban Krillével együtt rohantam a fotoheliográfhoz, hol én a lemezek kitévésével, Krille pedig felváltásával foglalkozott, miket Bobzin és Studer készen tartottak a sötét kamarában. Összesen 61 lemezt tet-

tünk ki a fény hatásának, 21 nedveset és 40 szárazat; a legrövidebb időköz az egy percz volt, melyben a száraz lemezek egy a más helyére léptek. Ne vált volna csak az idő a tünemény második felében jóval mostohábbá, — ekkor már a Nap árnyékot is alig-alig adott — a napfénynek kitett lemezeink bizonyára még egyszer akkora számot értek volna el. Így is meg voltunk elégedve az elért eredménnyel, kivált ha meggondoljuk, hogy a Vénus belső és külső kilépését is sikeresen megfigyeltük. Ezen négy órai megerőltető munka után, melyet egyikünk nagyobb, másikunk kisebb izgatottságban élt át, kölcsönösen szerencsét kívánhattunk egymásnak az elért sikerhez, mert, nemcsak hogy a tünemény látható, hanem a levegőég kivételesen teljesen csendes is vala, holott máskor szünetet nem ismerve tombolt. Ez annyival inkább kapóra jött nekünk, mert ha eszközeinken mechanikus rázkódtatást okoz a szél vagy vihar, megfigyeléseink becse kérdéssé válik.

Hogy a megfigyelt időközök majdnem egyezni fognak az eleve kiszámítottakkal, arra el voltunk készülve. Mily tanúbizonyosság nyilatkozik az ember ismereteiről e tényben! Egy tüneményt, melyet utoljára 1769-ben figyeltek meg, a legnagyobb részletességgel 105 $\frac{1}{2}$ évre előre kiszámítanak, még pedig úgy, a mint a Földnek majdnem ismeretlen, félreeső zugában fog lefolyni; a kormány megbízik a csillagvizsgálók számításában s ugyancsak költséges expedíciót küld ki az említett helyre. Az állomáson mi sem áruja el a tünemény bekövetkezését; még pár nap előtt pompás esti csillag képében ragyog a Vénus a nyugoti ég alján. Az ember a Napnak szegzi messzelátó csövét, és épen a kiszámított időben, a Nap peremének előre kijelölt helyén finom, sötét bevágás támad: a Vénus valóban belép a Napba!

Deczember 9-ike után megint borus, viharos idő következett; meg kellett várnunk deczember 19-ikét, hogy a délelőtt folyamán és a tüneményre ütő

feltételek között, ismét lefotografálhasuk a Napot. S az ég illetén mostohasága sokban hozzájárult ahhoz, hogy a helyek földrajzi meghatározásának tökéletesítése érdekében január végéig ott kellett maradnunk a szigeten. Deczember 23-ikán azon feladat teljesítéséhez látott a »Gazelle«, hogy a Vénus átvonulásának szerencsés megfigyeléséről minél előbb hírt röptsen Európába; éjszak felé vitorlázott tehát, hogy az Ausztráliába és Indiába vivő útvonalon hajóra találjon s annak a hírt általadja. Január 3-ikán rá is akadt a Meyer kapitány vezérelte »Gabain« brémai hajóra, mely az értesítést Akyabból (Hátsó-Indiában) tovább adta Berlinnek, honnét ez a hír azután február derekán el is jutott a német Vénus-bizottsághoz. Deczember 30-ikán a »Volage« korvett látogatóba hozta a kergueleni angol expedíciót Betsy-Coveba, hogy kronométereinket összehasonlítsuk; a hajó azonban már 31-ikén reggel elhagyott bennünket, miután Father Perry, a mondott expedíció vezetője, meg jó magam hasztalanul töltöttük az egész éjszakát a passage-cső mellett, hogy a relatív személyes egyenletet, vagyis azt a hiba szülte kicsiny mennyiséget meghatározuk, mely a csillagzatoknak az idő meghatározása alkalmával történt mozgásából származik, és minden megfigyelőnek különféle mértékben a sajátja. A január, a Kerguelen-sziget nyári hava, ismét nagyon viharos volt, nevezetesen 8., 12., 16., 17., 21 — 23. és 29. napjai, ezért hazatérő útjában az amerikai »Monongahela« sem állított be a Betsy-Coveba, hova január 10-ikére vártuk volt. Végre január 31-ikén felszedtük a sátorfánkat mi is, mert bizony a további várakozással járó fáradalmak sehogy sem álltak arányban a kilátásban levő eredményekkel. Így történt, hogy a Holdnak mindkét peremére vonatkozó 24 óhajtott kulminációból csak 12-öt, a csillagoknak a Holdtól való 24 elfedése helyett (a földrajzi hosszóság meghatározása végett) csak 3-at kaptunk; a szélességek meghatározása 7 estén, az idő meg-

határozása csupán 28 éjszakán sikerült. Az az örvendetes ösztönzés, mely mindnyájunk számára abban a jelszóban pontosult össze, hogy »Haza felé«: alig két nap alatt szétromboltatta velünk az állomást, holott felépítése hetekbe került! Csupán maximális és minimalis hőmérvével el látott kicsiny megfigyelő házikót és egy könyvet hagytunk hátra, melyben német és angol nyelven azt a kérést intéztük azokhoz, a kik majdan e szigeten ki fognak kötni, hogy leolvassván a legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletet, értesítsék róla a német admiralitást.

Azt kérdezhetné az olvasó, hogy három hosszú hónapra át az ilyen barátságtalan szigeten a tudományos kutatásokon kívül eső időt mivel ütöttük agyon?

Mínthogy örömmünk s bánatunk tanyája első sorban lakóházunk vala, hadd emlékezzem meg róla is pár sorban. Mint említém, a ház alkotó részeit Kielben készen kaptuk, a helyszinén csak össze kellett állítani; mivel az erős viharokat nem hagyták volt számon kívül, az alkotó részeket igen erős fából készítették. Lakóházunkban volt négy kis szoba, melyeket a »Gazelle« mellénk osztott két tisztjével együtt kettesével laktunk, továbbá egy kétaablakos nagyobb tér: a dolgozó szoba s a konyha. Az utóbbiban s a padlásan laktak legényeink, továbbá két matróz szakács minőségben, — az egyik nekünk, a másik a legénységnek főzött — végre egy pásztor, ki a Capvárosból hozott állatokat a mezőn legelteté. Ilyeténképen 17 személyre rúgott a háztáj népessége. A padlás tömzsi gerendáit s a falak deszkáit barátságos kárpitok fedték, kívülről a szélnek fordított oldalra s a tetőre vitorlavászon borúlt, melyet bekatrányoztunk, azután fövennyel behintettünk, hogy a nedvességet lehetőleg feltartóztassa. A tető egyik oldalán tisztességes magasra nyúlt égfelé a lobogó rúdja, melyről minden vasárnap és ünnepies alkalommal messze szétekintett a német zászló; a ház másik vagyis

nyugoti oldalán ott kerepelt szorgoskodva a szélmérő, melynek számláló szerkezetét a padláson helyeztük el. A ház hosszirányával kelet-nyugotnak feküdt. Ha éjszakra vagyis a Kerguelen napos oldalára tekintett a szem, a mohfedte mocsaras térség apránkénti sülyedésén kívül hőmérővel és higrométerrel felszerelt kicsiny meteorológiai házikót látott, majd megpillantotta a csillagvizsgáló és fotografáló obszervatóriumot, néhány sűrű fejfáját és mindezen túl a Betsy-Cove öblöt, a »Gazelle« kikötő helyét; délfelé a kilátásnak, alig húsz lépésnyi távolban, a tar, meredeken emelkedő sziklahalom vetett véget. A háztól észak-keletre, mintegy 200 lépésnyire volt a mágnességi faobszervatórium, melyet minden vas alkotó rész kizárásával kellett megépítenünk, hogy a földmágnesség hatását semmiféle idegen befolyás meg ne zavarja; ettől balra, még pedig jókora távolságban, volt egy kis házikó, mely az öböl egyik groteszk bazalt gúgyorját áthidalta, s melyben a tengerszín ingadozásait maga az árapály és dagály jegyezte föl. Végül, ha keletnek irányult pillantásunk, a sziklás halomhoz lapult s vitorlavászonnal bevont kezdetleges ököristállón állapodott meg, mely nem magánosan, hanem ürü-, sertés- és tyúkólak társaságában állt ottan. Házuktól alig 100 lépésre kelet felé volt a vízárók, melyből ívóvizünket merítettük és melyben szennyesünket mostuk.

Mikor elhagytuk a hajót, hogy új szárazföldi otthonunkat elfoglaljuk, konzervekből, lisztből és burgonyából álló hatalmas élelemkészletet, nagy mennyiségű német bort és angol sört, továbbá fűteni való szenet tettünk ki a szárazra. A Capvárosban vett két ökröt kötéllel átvonszolták a hidon, az ürükkel és sertésekkel egyetemben elszállásolták egy nagy csolnakba és nem minden vesződés nélkül szállították a szárazra. Az élelmikészlet igazgatásával s a naponkénti ételjegyzék szerkesztésével mechanikusunkat bíztuk meg, kit mindenre ki-

terjedő gyakorlati érzéke erre az előjárásra legjobban képesített. Az étkezés sorrendje ugyanaz maradt, mint a »Gazelle«-n volt; az első reggeli 8 óra tájban, a második 12-kor s az ebéd 6 órakor volt. S ha a derült égbolt nem szólított kötelességre, a gondolatok vidám kicserélésével töltöttük az estét, mi végből nagy termünkben angol sör vagy jó német bor fogyasztására mindnyájan összegyülekeztünk.

Míg a csillagvizsgáló obszervatóriumok felépítése tartott, napunkat az erre vonatkozó gondok és munkák foglalták le; azután meg hajónk még mindig ott állott az öbölben, mehettünk látogatába, kaphattunk vendégeket. Mikor azonban kis telepünk elkészült, s a »Gazelle« felczihelődött, hogy megmérje a partokat, kikutassa Kerguelent, tekintetünk naphosszat üresnek találta az öblöt, s ránk borult az elhagyatottság árnyéka. Vajjon nem ölthetett-e bennünk szárnyat az a gondolat, hogy hajónkat a sziget alattomos szirtjein baj éri, vagy hogy faházunk a tűzzel való vigyázatlan bánásmód következtében a lángok martalékává válik? Mi lett volna akkor mi belőlünk? Azonban az ifjú lélek és vér mihamar elnyomta az ily szomorú gondolatokat; csakhamar beletöröttünk a magányba, s az elhagyatottságban, fegyverrel a vállon, hosszú kirándulásokat tettünk. És mennyi tanulni valóval kínált az állatvilág, melybe lépten-nyomon belebotlottunk!

Már a távolból részint csoportozatos, részint magános alakzatokat láttunk a parton, mikben, közelebb érve, a jámbor pingvinekre ismerénk. Ezzel a repülni nem tudó bohókás szárnyassal a »Gazelle«-n ismerkedtem meg először, midőn pár nappal megérkezésünk után a matrózok közülök többet elevenen hoztak a fedélzetre s itt járásra ösztökölték. Meg kell adni, hogy fura volt a döcögésök; lekonyult fejfel s az üldözőre gyanakvón pislogva, meggörnyedt háttal s fityegve kiterjesztett csenevész szárnyakkal előre-hátra tették-rakták gyámoltalan lábukat, míg testök rangosan hol

az egyik, hol a másik oldalra imbolygott. Igen találónak találtam azt a hasonlatot, hogy olyan a külsejük, mintha szűk kabátba bújtak volna, melynek ujjai aláítyegnek. Ha erősebben üldözik őket, előbb próbát tesznek, hogy csőrükkel sebet üssenek bosszantójukon, s csak azután kezdenek megfutamodni; de mivel a lábuk nem állja ki a versenyt a szepegéssel, mihamar mellökre esnek, és a szárnyukkal is, a lábukkal is mártogatnak, akárha vizet értek volna. Midőn a szárazon több pingvinre bukkanunk, félelem nélkül bevárják az érkezőt; ha még jobban közeledünk hozzájuk, előbb a nyakukat nyújtják ki, nyugtalanul hápognak és ha útjokat mi sem állja, legott egy csapatba tömörülnek, hogy a támadást nagy bátran visszaverjék. Egy alkalommal több pingvint találtam a Betsy-Cove partján, melyek éppen a vízből szálltak ki és meredten s komolyan álltak, hogy a Nap sugarainak jótékony melegén sütkezzenek. Mint gyakran megtörtént velem, most is magammal vittem egyik társam ebét, melyet ő a Kerguelen szigetén szivarért s néhány darab szappanért vett egy fókavadásztól, hogy a vadászat mesterségébe bevezessem. Princz, így hívták az ebet, jónak találta a csoportot hangos ugatással megtámadni; a pingvinek gyorsan oda fordultak szemlélődésök megháborítója felé, de semmi izgatottságot sem árultak el; csak a legközelebb álló terjeszté ki szárnyát s kilesve a pillanatot, midőn az eb odaért, vitézül rácsapott, persze hiába, mert Princznek volt annyi esze, hogy ügyesen kitérjen. A pingvin mihamar torkig volt azzal a sok forgással, melyre Princz uram kényszerítette, végre a csőrével is hozzákapott, de azért még mindig kedélyesen nézegette támadóját. A másik pingvint szemlátomást kihozta sodrából a sok ugatás, kinyújtotta a nyakát, a meddig csak bírta, jelezni akarván, hogy majd ő is beleadja a garast; a harmadik bizonyára olyanformát gondolt, hogy az okosabb enged és nyugodtan bicsegetve odébb állt. Ha több a támadó, a pingvinek phalanx-félet alkot-

nak, a mellöket kifelé, a hátukat egymásfelé fordítván. Egy alkalommal vadászatról jövet, a mechanikus s én megtámadtunk három kövér pingvint, melyek — éppen a vedlés ideje lévén — inkább engedték magukat megtépázni, hogysem megfutamodjanak. Ha az ember agyon akarja őket ütni, legjobb kölönczcel tenni; ha élve akarjuk elfogni, vagy húrkot vetünk a nyakára, vagy hirtelenül nyakon csípjuk s tovaczipeljük. Ha a tengerbe hajtjuk őket, sietségökben már a szárazon mellre vetik magokat s nagy erőlködéssel iparkodnak elérni a vizet; ott azután nyilsebességgel törnek előre, a hullámtorlás előtt vízbe buknak, egy pillantás — s nyomuk sincs; olykor csak perczek multán bukkannak fel ismét, akkor is távol a víztükren; olykor meg hiába les rájuk a szem. A víz az ő hazájok. Ezt bizonyítja több matróz eredeti csolnakázása is, kik több pingvint odafogtak a ladik orra elé, a vízbe vitték és megriasztották őket, és a járómű jócskán haladt előre. Egy ízben mintegy húsz madárból álló csapat úszott felénk a távolból s csupán a hápogás gyaníttatá hollétöket. Hogy lássam, minő a hatás, ha a golyó közelökben lecsap, kilőttem a puskámat; azonnal megfordultak, és a menekülés gyorsítása végett, testök hosszúságát többször meghaladó magasságra kicsaptak a vízből, és a csalódásig hasonlítottak a delfinre. Más alkalommal ellestem a pingvinnek barátságos csendéletét. Egy reggelen éppen bevégeztem a Hold delelésének megfigyelését, midőn a felkelő nyájas Nap felébreszté bennem a sétálás vágyát. Feledém az elmulasztott alvást, nyakamba akasztám puskámat s átmentem a szemben fekvő fél-szigetre. Lebilincselő volt a látvány, melyet a Swire-sziget s a Cascade-Bay nyújtott, hol a Nap a különben sötétén árnyalt moh fedte kúpokra nedveses zöld színt vont s a sötét kőzetek közt tovakigyózó kis csermelyeket fényesre világítá. Egy puska lövésnyire feküdt előttem az Elizabeth-sziget, melynek szirtjein száz meg száz pingvin éléken

hápogott. Valahányszor egy-egy fény-sugár kelt ki a felhőből, mindannyiszor feléltő elevenség támadt közöttök; még zajosabban zúgtak s a szikla felé tolongtak, mely kis fennsíkot alkotott, s melyet a habok váltakozva locsoltak. Igazán nevetséges volt a biczegő s imbolygó pingvinek körmenete, melyeket a szem egészen a magas kőszálig követ-hetett. Leérve, rendesen csak 5—6 támolgyott — a kis szirten leste a fel-csapó hullámot — hirtelen a habokba merült, hogy nemsokára ismét felbukkan-jon, halként a felszínen tovacsapódjék, és lubiczkoljon, hogy szinte öröm volt nézni. Reggeli fürdő comme il faut!

A pingvinek közt, melyeket Kerguelen-szigeten láttam, a legszebb s legnagyobb az *Aptenodytes patagonica*, ez a szép narancsszínű rajzoktól díszes fekete fejű királypingvin, melynek mellét a hastájon hófehérbe átsapó narancsszínű tollak fedik; háti oldala szürkés-fekete, melyet a mellő oldaltól a test hosszában előmiő éles aczélszürkesség választ el. A csőr alsó részén hússzínű rajz vagyon; a fark rövid és búbos; erős lába sötét színű. Ezen madarak elérik az egy méter nagyságot; tekintve kövér voltukat, jókora a súlyuk is. Mintegy félakkora a búbos pingvin — *Eudyptes chrysocome*, — mely nevét a fejének mindkét oldalán elálló sárgás tollaktól kapta; lába világos színű, a narancssárga s a hússzínű rajz nem sajátja. Ehhez hasonlít egy másik faj is, melynek fejről hiányzanak az elálló tollak. Húsa halzsírízű, legényeink azonban örömet ették, és minden vasárnap kerítették egy-egy hizottat a konyhára; magunk csak hidegen élvezhettük s akkor is némi önmeggyőzésbe került. Ellenben az ottani állapotok közepött kitűnőnek találtuk a pingvinlevest. Tollas bőre szép és karmantyúra meg más effélére alkalmas; de nem volt kedvünk gyűjteni, mert későbbi, a forró övön át vezető utunkon, zsíros tartalmánál fogva, előreláthatólag tönkre ment volna.

A pingvin nem tündököl nagy értelmiségtől. Bárha, midőn kicsinyeihez

hasonló fiókat tettünk alája, a csalásnak nem esett áldozatul és csakhamar el-taszítá azt, mégis volt alkalmunk meg-figyelni, hogy egy nehézkes fióka egy pingvint, mely pedig könnyen elmenekül-hetett volna a tenger felől, mint szorít-tott egyre jobban sarokba, míg végre is elnyelte s befőázta. Másfelől gyakran voltunk szemtanui annak is, hogy a pingvinek mennyi lelki nyugalommal nézték a közjök aggodalom nélkül elkeveredő *Chionis minor* nevű jósló madarat, mely azután tojásaitak föl-szedegette. Minthogy éppen a kotlás alkalmával időztünk Kerguelen szige-tén, igen-igen sok pingvintojást gyűjt-hettünk, különösen midőn egyszer fel-kerestük a magános Swire-szigetet, mely-ről éjjeli megfigyeléseink alkalmával mindenha erős hápogás érkezett fülünk-hez, s mi ebből számos pingvinlakos-ságra következtethettünk. E végett be kellett várnunk az aránylag véve cse-n-des időt, mert nem volt merszünk a »Gazelle« hagyta kis csolnakon a nyílt tengerre bocsátkozni. Fáradtsággal tör-tettünk át az öböl algáin, megkerül-tük az Elizabeth-Head-et, melynek mere-dek szirtereszein száz meg száz buvár-rucca ült, és neki irányoztuk csolnakun-kat az éjszakelet felé meredeken meg-szakadt és a lezuhanó sziklatuskóktól elrekesztett szigetnek. Minél jobban közeledénk, annál több pingvint fede-ztünk fel a sziklák közt; bizony ezekre rúghatott a számuk. Csak ügyel-bajjal esett meg a kikötés. Az elő-előtörő víz minduntalan a szirtek felé csapta az algáktól behálózott csolnakot, s néha-néha ugyancsak gondolkodóba ejtő mó-don fordította oldalra. Végre megfeszített munka után a milyen-olyan zátonyhoz ér-tünk, de itt is térdlen felül kellett gázolni a vízben. A reánk váró látvány azonban kipótolta a fáradalmakat. Több sima sziklatuskó megmászása után egy rakás pigvint pillantottunk meg, mely észre-vevén bennünket, pokoli zajt csapott, s nyüzsgő mozgalom támadt soraiban. Minden nyilásban, kicsiny párkányon, eresztéken 2 1/2" nagyságú tojások hever-

tek szanaszét, de egymás mellett soha sem több kettőnél. Csak értők kellett nyúlni; végre azt se tudtuk, hova tegyük. Alig félóra alatt több mint 400 tojást szedtünk össze, az erősen védekező szárnyasok részéről természetesen pár sebet víve emlékül. Mellesleg megemlíttem, hogy ezen sziklás sziget csúcsán, hol kietlen és zord minden a szünetlenül rajta keresztül nyargaló viharoktól, mondom, a csúcson egy kő alatt piczinyke élő orrjas bogarat találtam, melynek szárnyai teljesen el voltak csenevészve, a mint ez a Kerguelen többi bogarain, de kivált legyein is tapasztalható, melyek idő jártával elvetették szárnyukat, mint haszontalan függeléket, mert a viharok a szárnyrakelést úgy sem engedik meg nekik. Csolnakunk legénysege a hely színén nyersen ette a tojást és

jóízűnek találta. A főtt tojás fehérjeje ragacsos vala és senkinek sem ízlett; nem úgy a sárgája meg a tojásosgrog, melyet visszatértünk után tüstént készítettünk; ezek semmi kívánni valót sem hagytak hátra. Nagyon szerette a pingvintojásokat az én majmom is, melyet Cap városból hoztam magammal és Kerguelen szigetén mindnyájunk szórakozására szabadon bocsátottam. Különösen mulatságos volt látni, hogy mint iramodik ő kigyelme az éléskamrából csalárd módon eltulajdonított tojással, mint szoritja két kezébe, mint kapaszkodik illetéknépen a lakóház tetejére, hogy miután már több sikertelen próbát tett a kemény héj szét harapásával, a deszkán törje meg és tartalmát látható kedvteléssel szűrscsölje fel.

(Befejezése következik.)

DR. WEINER LÁSZLÓ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

8. *A magy. tud. akadémia III-ik osztálya* febr. 14-ikén tartott ülésén 5 előadás volt. K o n k o l y M i k l ó s jelentést tett a hulló csillagok megfigyeléséről Magyarországon, mellyel a múlt évben az ógyallai obszervatórium és a pozsonyi meteorológiai állomás foglalkozott.

H o r v á t h G é z a lev. tag »a gubacs-képző levéltetvek mézgás váladékáról« értekezett. Az Aphidák gubacsában a fehér pelyhes váladékon kívül, melyet e rovarok külön erre a célra szolgáló mirigyekből választanak ki, még egy másnemű váladék is található. Ez utóbbi, hol apró gyöngyfényű golyócskákat, hol nagyobb cseppeket képez és sajátságos átlátszó, víztiszta, nyulós, ragadós anyagból áll, a melynek azonban eddig sem a származása, sem a természete nem volt ismeretes. Az előadó vizsgálataiból kiderült, hogy e váladék, melyet nyár vége felé a nagyobb gubacsokban összeszáradt megkeményedett állapotban lehet találni, nem egyéb mint az illető levéltetvek ürüléke; Dr. Liebermann Leo chemiai elemzése szerint tiszta szénhidrát, illetőleg egy új mézga-fajta (»állati dextran«), mely az arabinsavtól nemcsak chemiai összetételével különbözik, hanem főleg azzal az optikai tulajdonságával, hogy a polározódás síkját rendkívül nagy mértékben jobbra fordítja. Eddig úgy tudtuk, hogy mézga kizárólag csak növényekben képződhetik; a jelen

vizsgálatokkal azonban be van bizonyítva, hogy egy rovarcsoportnak normális váladéka szintén mézgából áll, és hogy e szerint az állati szervezet szintén képes mézgát kiválasztani.

K o c h A n t a l levelező tag részéről Dr. Sz a b ó J ó z s e f mutatott be nagyobb dolgozatot, mely a *brassói hegység* földtani szerkezetével foglalkozik. Dr. K r e n n e r J ó z s e f az *Akanthit* ásványról értekezett, kimondván, hogy nem a rhombos, hanem a szabályos rendszerben kristályosodik és nem egyéb mint *argentit*.

T h a n K á r o l y előterjeszti a *tata-tóvárosi* források elemzéséről szóló dolgozatát. A vizsgálat azt bizonyítja, hogy ennek a forrásnak vize tiszta, mint a kristály, teljesen színtelen és szagtalan, üdítő ízű; üvegbe zárva hónapokon át sem ad üledéket. Hőmérséklete 20—21° C. Legnagyobb értéke abban rejlik, hogy szerves anyagot vagy bomlásterméket épen nem tartalmaz. Keménysége ellen kifogás nem emelhető, mert szilárd alkotó részeit nem szerves anyagok kilúgozásából, hanem dolomit feloldásából nyeri. Magnézia tartalma literenkint 80 mgrm. lévén, szintén nem mondható egészségrontónak. A jelenlegi fővárosi vezetett víz s a tatai forrásvíz közt az a lényeges különbség, hogy ámbár a tatai vízben a szilárd részek összege körülbelül másfélszer akkora mint a vezetett vízben, de benne ez az összeg teljesen állandó, holott a

vezetett víznél, nagyobb időszakokra vonatkoztatva, növekedőben van. A tatai víznek egyenlő hőmérséklet mellett kellemesebb, üdítőbb az íze mint a vezetett víznek, a mennyiben a bikarbonátokon kívül szabad szénsavat is tartalmaz és chemiai tekintetben tisztább a tatai, mint a fővárosban tényleg fennálló balparti vízvezeték vize. Vizsgálatai alapján a végleges vízmű létesítése esetére

a tatai víz figyelembe nem vételét határozottan mulasztásnak tartaná.*

* A kérdéshez hozzászóltott Fodor József és Szabó József is; az előbbi a tatai ivóvizet egészségesnek és így nyereségnek tartaná a fővárosra. Szabó Józsefnek pedig aggodalmi vannak a csövek esetleges bedugulása miatt.

TÁRSULATI ÜGYEK.

X. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. febr. 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

A titkár előterjeszti a forgó tőke és az országos segély előirányzatát 1887-ik évre; valamint a forgó tőke pénztári állását 1887. januárius hónapban.

A jegyző előterjeszti a könyvtárba a múlt v. ülés óta beérkezett ajándékokat. Dr. Fialovszky Lajos a következő műveket ajándékozta: Hármás kis tükror 1786; — Wilhelm Schilling, Hand- und Lehrbuch für angehende Naturforscher und Naturaliensammler 3 kötet; — Dr. A. Husemann, Grundriss der anorg. Chemie; — Dr. R. Kner, Leitfaden zum Studium der Geologie; — Berliner Astron. Jahrbuch für 1875; — I. Ch. Wiegand, Handbuch der allgem. Chemie 2 kötet; — Dr. Karsch, Naturgeschichte des Teufels. Dr. Horváth Géza a következő füzetekeket ajándékozta: Br. Thuemen, Contributiones ad floram mycologicam lusitanicam; — Aphorismen über den sogen. Generationswechsel der Pilze; — Hyphomycetes nonnulli novi americani; — Fungorum novorum exoticorum decas; — Ueber einige lebende Blätter bewohnende Pilze unserer Waldbäume; — *Aecidium Rostrupii* Thm. nov. sp.; — De fungis enterianis observationes; — Mélanges biologiques tirés du bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg; — Pogibka, Fillossera, (ugyanaz cyryll betűkkel); — Widhalm, Otset o pojezdke dlya iszlyedovanija vinogradnikov v Rumynii, Bolgarii, Szerbii i Avsztro-Vengrii. Azon kívül érkeztek: Dr. Lendvay Benő, A hülyeség Csallóközben, a szerzőtől; — Dr. Chyzer Kornél, Zemplén vármegye méhféléi 2 péld., a szerzőtől; — Dr. Spiegel Ármán, A spiritismus lényege, a szerzőtől; — Academiae Caesareo-Leopoldinae Carolinae Naturae curiosorum Ephemerides 1717., Sötér Kálmán ajándéka; St. Hales, Statik der Gewächse 1748, Procop Jenő ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta 14 rendes és 1 pártoló

tag elhunytáról értesült; elhunyt: Gf. Hadik Béláné pártoló tag Pálócson; Aujezsky Lipót tanár Budapesten, ki 25 év óta volt tagja társulatunknak; Dallos Imre bérlő Geccsén; Gottier Lipót gyógyszerész Munkácscon; Horváth Kálmán gyógyszerész Czegléden; Jánosa Kálmán könyvvezető Szt.-Gotthardon; Kammerer Gusztáv bérlő Tolna-Szántón; Kiss László polgármester Pápán; Dr. Kőrösi Antal orvos Gyömörén; Dr. Markovich Géza orvos Szatmáron; Szabó Ferencz polg. isk. igazgató Szamosújvárott; Szabó József tanító Gulácson; Szarka János gazdaszt Gyante pusztán; Dr. Télessy József v. főorvos Szarvason; Zelliger József tanár Nagy-Szombatban. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 65-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új rendes tagokul ajánlottakat: Bayer György, gyógyszer. Kis-Jenő, (ajánlja Turner I.); Benkő József, tanár Göröcsön, (Pungur Gy.); Breckska Ede, m. e. hallg. Budapest, (Bugarszky I.); Brtoun Ignác, min. hivat. Budapest, (Váter J.); Budaházy Imre, tanárjel. Kolozsvár, (Entz G.); Csajka Lajos, áldozópap Kunfélegyháza, (Bernátsky B.); Csonka János, műegy. gépműhelyvezető Budapest, (Váter J.); Dr. Csukás István, orvos Komárom, (Lakatos K.); Deér Endre, okl. gyógyszer. Budapest, (Neumann Zs.); Dombi Péter, tanító Bakonybél, (Tóth B.); Dubovec József, m. k. államvasuti pénzt. Tiszolcz, (Bottka I.); Erdensohn Márton, kereskedő Szolnok (Lengyel A.); Fényes Dezső, tanár Budapest (Aranyossi M.); Gaál József, mérnök Homoród, (Kamarás B.); Gábor Sándor, erdőgyakornok Rékás, (Csiby L.); Gosztayer József, tanító Csenke, (Hajós S.); Halász Géza, erdész Selmece, (Rejtő A.); Horostsák Gyula, tanár Ungvár, (Lengyel I.); Dr. Hósz Mihály, körorvos Pitvaros, (Neumann J.); Kalkbrenner Ede, igazg.-tanító Anina, (Leutner K.); Kiss József, gyógyszerész Kunhegyes, (Simonyi E.); Kovách Elek, közjegyzőjelölt Nyiregyháza, (Ba-

ruch M.); Kövesdi Jenő, kereskedő Nagy-Kanizsa, (Kemény M.); Kursinszky László, tanító Debreczen, (Pápay J.); Lázár Lajos, vasuti hivatalnok Brassó (Kamarás B.); Lörenthey Imre Pál, tanárjelölt Budapest, (Wurmb I.); Dr. Málnai Mihály, tanár Budapest, (Léderer Á.); Mentovich Gyula, aljárásbíró Sz.-Keresztúr, (Mentovich E.); Nagy Antal, esperes B.-Apátfalva, (Imecs B.); Nyiry Ferencz, földbirtokos Nyiregyháza, (Baruch M.); Ózer Zsigmond, tanító Budapest, (Lederer Á.); Papp József, m. k. postamester Tiszolcz, (Bottka I.); Riszpler Rezső, tanító Z.-Lipce, (Matejka J.); Schossberger Károly, bérlő Mosony, (Fuchs A.); Schönvitzky László, gazdatiszt Eger-Ostoros, (Imecs B.); Szabó György, ügyvéd Komárom, (báró Hammerstein R.); Szántó Endre, tanárjel. Koloszvár, (Entz G.); Szathmári Sándor, tanár K.-K.-Halas, (Ba-

lajthy D.); Szauter Miklós, mérnök Apatin, (Dömötör H.); Dr. Szőnyeghy János, orvos Bécs, (Stamborszky L.); Tangl Ferencz, orvoshallg. Budapest, (Lőte J.); Thuránszky Irén. képzőint. tanító urhölgy Budapest, (Bartoniek G.); Dr. Tolnai Vilmos, orvos Pécs, (Ludwig F.); Dr. Tóth Elek, orvos Tolcsva, (Frits J.); Traxler László, okl. gyógyász. Budapest; (Neumann Zs.); Türr A. Viktor, hivatalnok Kismarton, (Bóbita E.); Dr. Vámosy István, orvos Bécs, (Stamborszky L.); Vass Krizosztom, tanár Pécs, (Inczedy D.); Dr. Vojcsik Antal, orvos Bécs, (Stamborszky L.); Weress Sándor, erdőgyakornok Rékás, (Csiby L.); Zábráczky György, lelkész B.-Apátfalva, (Imecs B.). — Az ajánlottak mindannyian, szám szerint 51-en, megválasztottak; s így a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5769, kik között 147 alapító tag s 102 hölgy van.

X. SZAKÜLÉS.

1887. febr. 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

21. Dr. Krenner József előrebocsátván azt a szoros kapcsolatot, mely a testek alkata, szövete s fényvisszaverő képessége közt van, bemutatja a *krokydolit* nevű ásványt, melyet szine és szép selymeszerű fénye miatt »tigris-szem« néven nagyra-becsülnek; megmagyarázza a fény keletkezését, elmondván az ásvány belső szerkezetét. (Bővebben közöljük.)

22. Hazay Gyula megismerteti a

Bihar hegységben levő, »József főhercege« nevű, cseppkőbarlangot, melyet Semsey Andor megbízásából kutatótt át. Leírja üregeit, méreteit s irányát, részletesen szól egyes kiváló cseppkő-alakzatairól, és figyelembe véve, hogy aránylag nem nagy területen meglepően sok és változatos látni-valót nyújt a szemnek, azt a meggyőződését fejezi ki, hogy bizonyára ez a monarchia legszebb barlangja. (Bővebben közöljük.)

Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevételek czímei	Bevétel volt		Előirányzat		A kiadások czímei	Kiadás volt		Előirányzat	
	1886-ban	1887-re	1886-ban	1887-re		1886-ban	1887-re	1886-ban	1887-re
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
1. Pénztári maradvány 1886. végén	4527	09	4527	09	1. Term. tud. Közlönyre	7757	80	8000	—
2. Alapítványi kamatok	3779	60	3600	—	2. Népszerű és ciklus-előadásokra	2378	80	3000	—
3. Oklevelek díja	766	—	600	—	3. Könyvtár	1999	26	2000	—
4. Tagok évdíjai	15644	—	14800	—	4. Oklevelek kiállítása	173	20	200	—
5. Évdíjhátralékok	621	—	350	—	5. Kisebbsnyomatványok	346	89	350	—
6. Előre befizetett tagdíjak	514	—	350	—	6. Irodai költség	171	59	250	—
7. Eladott kiadványok	4534	52	3000	—	7. Postaköltség	263	55	350	—
8. Vegyesek	156	25	—	—	8. Szállásbér	1681	76	1681	76
Összes bevétel			27227	09	9. Bútorok és eszközök	194	90	300	—
Levonva a bevételből a kiadást			26281	76	10. Fűtés, világítás	244	76	400	—
Maradvány bevétel többletnek 1887. végén			945	33	11. Vegyes kiadások	249	46	300	—
					12. Tiszti díjazás	4432	42	4500	—
					13. Szolgák fizetése	1080	—	1100	—
					14. Rendkívüli kiadás	788	38	700	—
					15. Átirás az alaptőkéhez	1000	—	2000	—
					16. Az évi bevételből 5% az alapítványhoz iratik	1300	—	1150	—
					Összes kiadás			26281	76

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párainyomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d.u.	9h este	kö- zép	
1	759.3	758.0	757.0	758.1	-4.0	-2.6	-2.2	-2.9	3.4	3.6	3.9	3.6	100	96	100	99	
2	56.6	56.5	56.7	56.6	-3.6	-1.6	-1.3	-2.3	3.5	3.9	4.0	3.8	100	96	100	99	
3	57.6	59.3	61.7	59.5	-2.6	-2.0	-3.2	-2.9	3.5	3.8	3.6	3.6	100	96	100	99	
4	64.7	65.7	68.3	65.6	-2.3	-0.6	-1.0	-1.3	3.7	4.2	4.3	4.1	96	96	100	97	
5	67.7	67.4	66.2	67.1	-2.0	-0.6	-1.6	-1.4	3.9	4.2	4.1	4.1	98	96	100	98	
6	62.0	59.3	57.1	59.5	-3.1	-1.9	-2.4	-2.5	3.5	3.8	3.7	3.7	98	96	96	97	
7	53.6	55.9	56.6	55.4	-0.4	-0.4	-1.6	-0.8	3.6	3.9	3.7	3.7	81	87	90	86	* 2.2
8	58.0	58.3	59.4	58.6	-1.7	0.0	-4.8	-2.2	4.0	4.3	2.6	3.6	98	92	81	90	
9	60.2	60.4	60.9	60.5	-5.6	-1.7	-2.4	-3.2	2.4	3.6	3.7	3.2	80	90	96	89	
10	60.3	60.1	58.8	59.7	-2.4	0.6	1.3	-0.2	3.3	4.6	4.8	4.2	87	96	94	92	
11	58.5	58.5	59.6	58.9	-0.4	2.0	1.4	1.0	4.1	3.3	3.9	3.8	92	64	76	77	
12	59.9	59.8	60.0	59.9	-2.4	3.6	-0.6	0.2	3.5	3.3	4.2	3.7	92	55	96	81	
13	59.7	58.8	56.8	58.4	-1.8	2.9	1.1	0.7	3.2	3.4	4.0	3.5	80	61	79	73	
14	53.4	53.7	53.2	53.4	0.0	3.4	1.1	1.5	4.6	5.0	4.1	4.6	100	85	83	89	* 0.9
15	56.8	58.1	60.6	58.5	-2.0	-2.0	-5.4	-3.1	2.0	3.5	2.1	2.5	52	88	71	70	
16	61.3	61.4	60.6	61.1	-9.8	-6.1	-7.0	-7.6	1.8	2.6	2.4	2.3	87	93	92	91	
17	59.2	56.9	55.6	57.2	-12.4	-6.0	-9.2	-9.2	1.5	2.0	2.0	1.8	85	69	88	81	
18	51.4	48.0	46.8	48.7	-12.4	-6.4	-9.6	-9.5	1.5	1.9	1.4	1.6	85	69	65	73	
19	45.9	44.5	44.2	44.9	-10.6	-6.7	-6.0	-7.8	1.4	2.4	2.6	2.1	73	86	90	83	* 2.8
20	43.4	44.0	45.8	44.4	-4.4	-1.6	-4.6	-3.5	3.1	3.3	2.7	3.0	95	80	84	86	
21	47.9	48.2	49.1	48.4	-10.6	-1.0	-3.8	-5.1	1.7	2.9	3.0	2.5	86	67	87	80	
22	51.6	51.4	52.7	51.9	-3.0	3.2	1.6	0.6	3.7	3.4	4.1	3.7	100	59	80	80	
23	53.7	56.4	57.1	55.7	0.7	-0.3	-1.3	-0.3	4.3	3.9	3.9	4.0	89	87	94	90	* 0.5
24	54.8	53.9	55.0	54.6	1.0	5.3	2.8	3.0	4.2	4.9	4.4	4.5	85	74	77	79	
25	55.0	55.2	55.7	55.3	-1.2	5.9	-1.4	1.1	3.7	5.0	4.0	4.2	88	72	96	85	
26	54.5	55.2	56.4	55.4	-3.4	2.5	3.2	0.8	3.5	5.0	5.0	4.5	98	91	87	92	● 0.3
27	60.7	63.4	65.5	63.2	1.2	7.3	1.4	3.3	4.8	4.1	4.2	4.4	96	54	83	78	
28	67.0	65.9	65.4	66.1	-1.7	6.5	2.4	2.4	3.6	5.2	4.8	4.5	90	72	87	83	
Közép	757.0	756.9	757.2	757.0	-3.6	0.1	-1.9	-1.8	3.3	3.7	3.6	3.5	89	81	88	86	

A hőmérséklet valódi közepe: -2.0 C° (Normális érték: $= +0.9\text{ C}^\circ$) — A légnyomás maximuma: 767.7 mm. 5-én reggel 7 ó. — A légnyomás minimuma: 743.4 mm. 20-án reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+7.3\text{ C}^\circ$ 27-én délután 2 órakor (Norm. ért.: $= +9.9\text{ C}^\circ$) — A hőmérséklet minimuma: -12.4 C° 17-én és 18-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: -8.9 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+7.7\text{ C}^\circ$ 27-én és -13.3 C° 18-án. — A nedvesség minimuma: 54% 27-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 49%) — A csapadékos napok száma: 5. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege 7 mm. (22 évi középérték: 27 mm.) — Elpárolgás február hónapban 12.8 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✪, jégeső ▲, égi háború ☌, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	E ¹	—	—	10	10	10	10	0	0	8°10'1	8°14'4	8°11'8	7°56'5	87·6	79·2	80·9	85·2
2	—	—	—	10	10	10	10	0	0	9·6	9·2	12·5	8°9'2	85·0	83·1	82·3	83·8
3	—	N ¹	—	10	10	10	10	0	0	9·8	8·7	12·4	8·9	86·5	84·0	84·0	83·6
4	W ¹	—	—	10	10	10	10	0	4	10·1	7·8	12·0	9·6	84·9	84·3	85·4	84·1
5	—	W ¹	S ¹	10	10	10	10	0	0	9·2	8·0	12·4	7·0	86·1	83·9	83·3	80·0
6	W ¹	W ¹	W ⁴	10	10	10	10	10	5	9·3	8·8	11·9	9·5	85·7	84·3	82·6	84·8
7	W ⁵	N ¹	W ⁴	2	7	0	3	10	7	9·6	9·4	13·0	7·3	86·3	88·0	85·2	83·8
8	N ¹	E ³	W ¹	8	8	0	5	4	0	9·2	9·6	12·5	9·1	84·9	83·3	84·2	85·0
9	W ¹	E ⁴	E ⁴	2	0	4	2	1	0	9·7	7·3	13·6	6·9	87·2	82·8	76·8	82·7
10	E ⁵	E ³	E ³	8	10	10	9	0	0	9·2	8·3	14·3	9·0	84·6	87·1	84·8	84·3
11	E ²	E ¹	E ¹	10	10	10	10	0	0	9·8	9·5	12·9	8·0	84·2	84·7	85·4	84·8
12	W ¹	E ²	E ¹	2	0	0	0	0	0	8·7	9·2	15·5	3·3	83·3	81·2	78·8	84·3
13	—	—	—	0	4	10	4	0	0	8·1	9·2	12·9	7·1	81·1	79·7	79·3	78·6
14	—	W ¹	W ²	10	6	0	5	0	0	9·2	9·1	13·9	2·7	83·3	79·6	77·5	86·1
15	E ²	E ³	E ²	8	0	0	2	0	0	10·1	8·7	11·6	8·1	82·0	81·0	81·9	84·0
16	E ⁴	E ⁴	E ²	0	10	0	3	2	0	8·9	9·9	12·8	9·2	83·2	79·9	79·8	84·5
17	W ¹	W ¹	W ¹	0	0	0	0	1	0	9·8	7·9	12·5	9·6	81·8	85·1	82·5	83·0
18	W ¹	W ⁴	W ⁵	0	0	0	0	2	1	8·7	7·8	11·1	9·3	84·3	83·4	84·9	84·9
19	W ⁴	W ⁷	W ⁶	3	8	10	7	2	10	9·1	8·4	11·9	6·3	85·1	84·4	85·7	91·8
20	W ⁷	W ⁷	W ¹	10	10	0	6	10	9	9·8	10·0	12·5	6·0	85·5	81·6	79·6	82·5
21	W ¹	W ²	W ⁴	0	3	0	1	2	2	13·6	9·0	13·0	8·9	85·0	80·5	79·4	84·2
22	W ¹	W ²	—	10	10	10	10	1	0	9·8	11·3	12·1	8·7	83·8	83·9	81·9	72·9
23	W ¹	W ¹	W ¹	10	10	10	10	10	0	9·6	9·6	13·9	7·0	85·3	79·6	78·2	86·5
24	—	W ⁵	W ¹	10	8	0	6	8	7	9·1	9·8	11·6	9·2	83·9	82·2	84·2	86·1
25	—	S ²	—	2	0	10	4	8	0	8·1	9·3	13·3	8·1	84·9	84·0	84·7	86·3
26	—	W ¹	W ²	10	10	10	10	0	6	9·4	7·1	12·8	9·1	85·9	83·6	84·3	84·5
27	—	E ²	E ¹	0	9	0	3	0	0	9·9	8·5	13·3	9·0	87·7	83·6	81·3	84·3
28	W ¹	W ¹	S ¹	1	1	0	0	0	0	8·9	8·2	13·0	9·7	85·3	84·6	83·1	84·5
Közép	—	—	—	5·9	6·6	5·1	5·9	2·6	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend*) — Közép szélere: 1·8
3 0 20 0 3 0 38 0 20

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2 \cdot 1077 + (N - 70 \cdot 0) 0 \cdot 00052$.

) Ez évi januáriustól kezdve a szélirányok eloszlását nem számítjuk százalékban, hanem az adatok azt jelentik, hogy hányszor figyeltetett meg az illető szélirány. Így értendő ez már a februáriusi füzet 104-ik lapján is, hol a „Közép szélere” 1·1 elé Szélcsend 24 teendő.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az év-dij fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. ÁPRILIS

212-ik FÜZET.

A MAGYAR TUDOMÁNYRÓL.

A természeti tudománya régibb időkben kiváltságosak birodalma volt; külön testületet formált, mely csak kiválasztott nyelvén, latinul beszélt. Az elválasztó korlátok csak apránként szűntek meg, a titokszerűség homályába burkolt tudósok lassanként a verőfényhez szoktak és agyrémekek, ördöngős félszepségek helyett az igazságot kezdték nyomozni. Fokról fokra jutottunk oda, hogy a tudományok terén az elkülönítés helyett egy nagy rokonságot formál az emberiség. Ez a rokonság valóságosan Ádámról Éváról való és meglehet ezért sok nemzet számba sem veszi, hanem bezzeg boldognak azok, kik e kötetekben vannak. Mert szabadabb időkben élünk ugyan, de azért nincs az a legszabadelvűbb alkotmány a világ egyetlen előrehaladott országában sem, a mely ezt a szövetekezést az egyesek szabadságában csak meg is közelítené. Azt, akkor, ott és úgy teszi az egyes, a mit, a mikor, a hol és a hogy neki tetszik. A selejtes maga magától kihull, míg a lángjából egyformán gyarapodhat minden egyes. Születés, vagyon, nem von korlátokat, parancsolás és gyűlölködés nélkül angol, muszka, francia és német vállvetve dolgozik együtt.

Abban az időben, még nem is oly nagyon rég, midőn e rokoni szövetekezés mai képére formálódni kezdett, a kisebb népekhez is elkerült a bekövetkezendő jobb időknek egy-egy hírmondója. Hozzánk is eljutott egy pár zsenge jövevény, a kiket néhány tudománybarát édesgetett ide. Külföldi egyetemeken tanult magyar fiak hozták magukkal az elvetendő magvat hazá, a melyekből egykor a hazának áldás fakadjon. Tudományokról saját költségükön könyveket irtak, tudományokról, melyeket magyarul még nem hallott senki. Ez a feladat valóban óriási volt, de a hazaszeretet és törhetetlen kitartás az értelemmel együtt sikert kellett hogy ígérjen; hisz ez adta e század nagy hadverője ajkára is a büszke szót, hogy »a lehetetlen csak az együgyűek szótárába való«. Az idegen ruha helyett a hazai varrotasból szabni köntöst mathezisnek, fizikának,

mineralógiának stb. bizonyára sokaknak lehetetlenül hangzott, de hát a többi között Benkő Ferencz, Gáty István, Kiszántói Pethe Ferencz, Zay Sámuel stb. uraimék csak nem rettentek vissza. Apáztai Tsere János buzdító szavai (1653) termőföldre találtak bennök: »... többféle nyelveken írott különbözőféle könyvekre akadván, és azokat nagy tsudálkozással olvasgatván, világosan kezdém látni, mi légyen az oka, hogy minket egyéb Nemzetek a' tanultságnak dolgában annyira fellyül haladnak. Tudniillik: sokkal rövidebb, és könnyebb úttyok vagyon a' Tudományokra, mivelhogy azokat az Annyok' tejjével szopott nyelven hallják, olvassák, közlik . . . Mert, valamint az kétség kívül igaz, hogy az olly szerentsétlen Nép, mellyre a' Tudományok tsak idegen nyelv által szivárkodnak, avagy későn, avagy inkább soha sem emelkedik a' Tudománynak tökéletességére, úgy ellenben bizonyos az-is, hogy sokkal könnyebb azoknak Tudósokká lenni, a' kik a' Tudományoknak meg-tanulása végett idegen nyelvnek tanúlgatására nem szorúlnak. De mi haszna, ha távólról tsak henyélve nézem a' kedves Hazámnak siránkozásra méltó állapottyát? Orvos, és orvos-ság kell a' nyavalyásnak. — Ha egyszer' s mind öt vagy hat háznak födelén ki tsap a tűz, futkosnak az emberek: a' lángon által-sietvén azon vannak, hogy valamit, avagy valakit a' veszedelemből ki mentsenek: némelylek a' ház-födelekre fel erőlkednek, 's vizet öntenek a' tűzre: egymást ki hordanak az égő házból: az étel, ital, álom akkor senkineksem jut eszébe. — Ennek a' látatnak képe nappal éjjel mintegy szemeim előtt forgott, és elannyira fúrdalta bús szívemet, hogy azért gyakran nem-is alhatván, a' tanulásra sem lévén kedvem, egyedül e' nyugtalanító gonddal vesződtem: Vallyon miképen lehetne segíteni a' kedves Hazámon? — Annakokáért neki dühödtem az írogatásnak«*

A mag, melyet Encyclopaediá-jában Apáztai Tsere János elhintett, sokáig csak magános bokrot növelt, de nem veszett kárba. A mult század vége felé indult meg kiválóképen a természetiek tudományában egy hatalmas lendület s rövid időn valóságos berek növekedett a magános bokor mellé. Zay uraimék már nemcsak azt fájlalták, hogy tudomány dolgában megelőztek a Frantzok, Anglusok, Belgák és egyéb napnyúgoti pallérozott nemzetek, de látták a kárt is, mely az elmaradásból reánk háramol. Ott kezdették ők is, a hol Tsere János: neki dühödtek az írogatásnak és, ha e munkák során végig tekintünk, lehetetlen hogy hatástalan maradjon reánk

* Az eredeti munkában az előszó latinul íratott, a közölt magyar fordítás az 1803-iki új kiadásból való.

az a meleg szeretet, mellyel e férfiak nemzetünk pallérozására, oktatására törekedtek; lehetetlen, hogy buzdító példaként ne hasson az a szívósság, mellyel nagy munkájukat következetesen megkezdették. Z a y S á m u e l orvos Doktor imigy dedikálja Magyar Mineralógiáját* nagyméltóságú gróf Nádasdi Nádasdy Mihály úr ő nagyságának: »Melly sok károkat vallott a' természetnek drága javaival tsak nem minden Országok felett bővölködő kedves Magyar Hazánk a' Természet' Históriájának nem esmérésébe, tsak az nem látja, a' ki még a' dél színbe ragyogó napnak világánál is vakoskodik. Mert el-hallgatván most a' Természeti Históriának mind az Orvoslásra, mind a' Kémiára, mind a' Kézi-mesterségekre, mind pedig végre a' Házi-gazdaságra is ki-terjedő sok-féle hasznait . . . kitsoda az, a' ki nem tudja, hogy a' természettől tsak nem minden Nemzetek felett nagyra vágyó Lélekkel fel ékesítettett Magyar Nemzet, a' természetnek szüleményjeivel mások felett ékesíti testét. Mert nézze-meg akárki a' Magyart az ő valóságos Nemzeti öltözetébe; vi'sgálja-meg főképpen e' mostani Ország-gyűlésére felsereglett Nagyjaít ezen Hazának; nézze jól körül ennek eggyenként minden tagjait: derekát, és lábait arany és ezüst ékesíti; feje, és lába-fejei drága kövekkel ragyognak; és hajaik Szálai a' természettől adatott drága illatú kenetekkel illatoznak; még a' szép nemnek hónál fejérből nyakait is drága kövek fedik; és az ő asztalra felnyúló kezeik briliántokkal, gránátokkal, 's a' t. tündökölnek; tudván mind azt jól, hogy mind ezek ő érette teremtettek, és nem ő teremtett ezekért; mind azt, hogy ezzel tehet legnagyobb pompát, leg-kevesebb kárral, meg-maradván mind ezek, minden kár nélkül sok időkre. Nintsen hát ebbe olly nagy vissza-élés, mint első tekintettel látszik némellyeknek; hanem az a' fájdalmas, az a' mi eleitől fogva okozta a' nagy kárt, hogy ha gyémánttal akarunk ragyogni, hírével kell esni a' nagy Mógol birodalma Visapur nevű Tartományának, meg kell tudni Bengalának, Arábiának, Brasileának, 's a' t. ha rubintot, Smaragdot, Zafirt, 's a' t. akarunk viselni, meg kell érette ásatni, Pégút, Sélánt, Bisnogárt, Ceylont, Pérút 's a' t. Ámerikába; egy szóval mind ezekért, és e' könyvben elő-számlált majd minden drágaságaiért a' természetnek idegeneknek adjuk-ki pénzünket; mellyeket nem tsak a' mi magunk szükségére bővön kiadna földünk' ezekkel terhes gyomra, ha a' természet' Históriája körül jobban forgolódnánk, hanem még más idegen Tartományokat is ez által adó-fizetőnké tehetnénk. Egyedül az ezen tudományba való járatlan voltunk foszt meg hát ezen haszontól, ez rejti-el szemfényvesztő

* Az író költségével, Komáromban, 1791. »Szeress, de hasznosan«.

módjára előlünk még azt is, a' mi szemünk előtt vagyon, hogy látván lássunk, de ne esmérjünk. Hogy ezért e' részben is Magyar Nemzetünk tovább is tsonkúlást ne szenvedjen, szándékoztam ezen Tudományt Nemzetem' javára, Magyar nyelven világ' eleibe botsítani«

Az érdeemes olvasót pedig emígy szólítja meg Zay Sámuel: »Meg-jegyzésre méltó szokások, vagy törvények vala a' Sidóknak az, a' mellyet a' Mó'ses irásából olvasunk; melly szerént kiki a' Sidók közzül a' maga tehetsége szerént tartozott az ő Istene, és Attya eleibe áldozatot vinni. Innen vólt osztán az, hogy némelleyek bikákkal, bakokkal, kosokkal, és bárányokkal áldoztak, mások ellenben galambokkal, 's gerlitze fiakkal mutatták szegény, de jó szívből származott áldozásra való kész vóltokat. Ehez hasonló dolgokat olvasunk ugyan közöttök a' Szent Sátor építése alkalmatosságával; mellynek jobb móddal lehető fel-állítása végett, a' tehetősebbek a' ki-adott parantsolat, vagy rendelés szerént, bővön hordották az aranyat, ezüstöt, és a' drága köveket, midőn a' Nép' szegénye tsak ketske szőrrel kedveskedett. Úgy ítélem érdeemes Olvasó, hogy benne semmit sem fogok hibázni, ha a' mostan élő, Hazánkat böltsen írott munkáikkal pallérozni igyekező tudós Magyarokat az áldozó, vagy Sátor' építésre ajándékot vívő 'Sidókhoz hasonlítom. Mert valamint a' 'Sidók a' rendelt időközön nagy sereggel áldoztak, és a' köz-jónak elő-mozdítására, a' Sátornak építésére hordotta a' nép az ajándékot: úgy e' mostani időben, sok nagy érdemű tudós Hazánkfjai mutatják valóban Hazájokba a' köz-jónak előmozdítására tzelőző áldozatbéli ajándékjokat külömbb külömbbféle munkáknak rész szerént fordításába, rész szerént pedig Magyarúl lett újonnan való ki-dolgozásába. Melly személyeknek áldozatjokat, és ajándékjokat midőn körül nézném, látván, hogy egy mindnyájunknak leg-szükségesebb ajándék, a' Természet' Históriája még hátra vagyon; azért is elvégeztem magamba, hogy ezen áldozásbéli ajándékot Hazámnak óltárára én tegyem fel láthatod Magyar Hazám, az ezen áldozatból te reád ki-áradó hasznot; élj azért ezen áldozatnak húsával, hízlald magad ennek drága kövérségével, hadd örüljek tellyes szíveimből azon, hogy én is vittem te elődbe kedves illatú áldozatot, vagy leg-alább ketske szőrt a' Sátor' építésre«.

Így gondoltak és cselekedtek akkor. De a tanult hazafiak midőn tanítottak, egyúttal magyar tudományt is akartak. Mert tagadják bár hányan, nemzeti tudomány mégis van. Nem mint a nemzeti viselet, szokás vagy más hasonló dolog, hanem mint a nemzetek észbeli tehetségeinek sajátos lüktetése. A nemzeti czímer nem a tudomány sarktételeiben mint olyanokban, hanem az igazságok

kifürkészésében, megállapításában gyökerezik. Csak olvasson el bárki egy ugyanazon tárgyról egy-egy angol, francia vagy német értekezést, megtudja mindjárt, hogy mi az a nemzeti tudomány.

A Kaukázus vidékéről Németországba került egy társamtól hallottam az elmondandó példát.

Egy tudománybarát nemzetközi nyílt pályázaton nagy summa díjat tűzött ki az elefánt legtökéletesebb monografiájára. A nemes vetélkedés, meg talán a nagy díj a nemzetek fiait csakhamar munkára serkentette. Az *angol* hajóra kelt, elment az Indiákra. Megleste szabad otthonjában, tanulmányozta fogságában az elefántot. Vadászott, szelidített, nevelt maga és saját tapasztalásaival bőven megrakva írta meg szerény külsejű, nem túlságos vastag könyvét. A *francia* kevesebb törődéssel ugyan, de nem csekélyebb kedvvel munkálkodott. Heteken át csak az állatkert elefántjának élt. Tengernyi ötlet bőséges tárházára talált e komoly nagy állat saját-ságaiban. Vizsgáló szemekkel leste minden mozdulatát és a közben szorgalmasan látogatta a bonczani gyűjteményeket is. Dictum, factum, pompás díszműben számolt meg tapasztalásairól. A nagy foliánsokat remek képek ékesítették és szikrázó csevegéseivel munkája annyira hatott, hogy a nagy Párisban divatossá vált az »állatkerti«
elefánt is.

Mikor azután e két munka megjelent, csak akkor fogott igazán munkához a *német*. Városkája elefántot még aligha látott, de könyvárusa sietett az angol és francia munka egy-egy darabját megszerezni. Most emberünk elzárkózott és nem nagy idő múltán megjelent a vastag kötet. Az angol gyökeressége és a francia eleven-sége oly mesteri módon olvasztatott egybe, oly aprólékos rendben tárgyalt mindent, hogy szabályozott gondolkodásának e legújabb, bírálva rendszerezett művét pusztá tákolásnak senki sem mondhatta.

Hogy ki nyerte meg a díjat, Boris Zacharovits nem tudta, csak annyit jegyezett meg, hogy a muszka épen álmából kezdett ébredni, mikor már a pályázat ideje is lejárt. Mi magyarok, mondám vizasztalásul neki, talán megvettük a német vastag könyvét; olcsóbb is lehetett, no meg a legtöbbet nyújthatta.

Elfogulva bár, de mégis csak megvilágítja e példa, hogy mi az a nemzeti tudomány. A legszomorúbb és a legnagyobb tanulság reánk nézve az volt, hogy e versenyből a muszkával együtt mi is kimaradtunk. Kimaradtunk azért, mert nem valánk idején a tethelyen. Ide akartak vinni már a múlt századi hazafiak. Ebbéli áldozatukat kedves illatú áldozattűznek tudták a haza oltárán és a drága kövérséggel hizlalni akarták a magyart. Az a lendület, a melyet például természeti tudományaink ekkor nyertek, még a mai sokkal jobb

viszonyokban sem leli párját. Itt van példa gyanánt a mineralógia. Egy tudomány, mely soha sem gyökerezhetett a magyar nép sajátos temperamentumában. A magyarság ma is a rónaságot kedveli, a Székelyföld pedig ásványos kincsekben annyira szegény, hogy ott valamire való bányászat nem fejlődhetett soha. Ásványtermő hegyeink között idegen szavú társaink laknak, úgy hogy a természetiek összes csoportjából talán az ásványokkal legkevésbé ismerős a magyar. És ime alig nyolcz év folyamán két eredeti és egy fordított ásványtan jelent meg 1784-től 1791-ig. Werner munkájának fordítása (1784) és az első magyar mineralógia (1786) Benkő Ferencz szebeni »réf. paptól«, az ásványokról való tudomány pedig (1791) Zay Sámuel-től. Vajjon terem-e nálunk ma napság ennyi eredeti mineralógiai munka? Kétséget nem szenved, hogy igen; mert ezek a múlt századbéli eredeti munkákban sem volt egyéb, mint a meglévő idegen dolgoknak egybefoglalása és a különös magyar termőhelyek stb. elsorolásán kívül más eredetiségre én nem igen akadtam bennök. Azután Benkőék munkája is csak tanító könyv akart lenni, a tanítás és az iskolák számára írt munkák pedig napjainkban egyre-másra teremnek.

De a mai munkák alig közelítik meg a czélt, mely felé Benkő és társai lelkesen indultak. Benkőék az ásványtant a magyar észhez, a magyar szóhoz, a magyar ember természetéhez akarták szabni, magyar ásványtanra törekedtek, mi pedig csak magyarul írjuk az ásványtant! Ez Benkőék munkásságának gyökere, ez az ő sajátos eredetiségük; ha így fürkésszük át megsárgult lapjaikat, kincses bányára lelünk soraikban. Ezek voltak a legelső fecskék, melyek a pallérozott nyugatról kerültek hozzánk, hogy otthonra lelve, ide vonják a többit és elhozzák az áldásos nyarat.

Megjött a nyár is, mely után e férfiak epekedtek: a nemzetek nagy szövetségében vagyunk, a tudomány terein nem ismeretlen többé a magyar. E nagy köztársaság javait élvezzük mi is és megvisszük évről évre a magunk járulékát. De pusztulóban van nemzetiségünk a tudományban, épen az, a mit korábbi hazafiak gyámoltani, terebélyesíteni akartak. Tudjuk mindnyájan a baj kútfejét. A legelső csíráját a nyelvháború fejlesztette, e század első felében meghatalmasodott és ennek súlya alatt nyögünk mind e mai napig.

A nyelv, a nemzetiségek e páratlan klenódiума az, a mely tudományunkat eltávolítja a nemzettől magától. Döcögős mondatokban, csinált szavak bőségével írjuk szakbéli munkáink sorozatát. A tudóst megtalálja ebben is a tudós, de hol lelje meg itt a magyart a magyar?! A nyelv megrontásában nemzetiségünk a tudományokban is pusztult, mert tudós magyarjaink vannak, de hol a magyar

tudós? Ha jogosan mondhatta egy élete javában kidőlt kiváló emberünk a hetvenes években, hogy nemzetiségünknek többet ártanak az ötvenes-hatvanas évek új magyar nyelvtanai mint az összes török háborúk: jogosan mondhatjuk mi is, hogy többet árt nemzetiségünknek az ilyen magyar tudomány, mint a megelőző századok látszatos tespedései.

Én nem arról beszélek, hogy nemzetünk művelése annyira legyen haladott, hogy egy-egy bonyolódott matematikai, fizikai stb. értekezést a mi emberséges, búzatermelő magyarunk megértsen. Ahhoz külön tanulás, tudás kívántatik. De ha a nomenklaturát nem is ismeri, a terminológiát érthesse meg, az ő nyelvén szóljanak a betűk. Eh! — mondhatja sok szalon-tudós, még csak az kellene tenger más bajunk hegyébe, hogy a nép nyelvén halljuk az »idegyökök eredetének tájviszonyait«, a »hagymáz oktanát«, »egyenesröpüek magánrajzát«, »burányrétegek földtani korát«, dursavvegyeket, veselobrokat, jegeczeket, gombák jellemét, stb. stb.? Hanem ha egy töről metszett magyarsággal, magyar észjárással megírt füzetet vagy könyvet olvasnak, a hatás általános, elkapkodják a könyvet, oly mohósággal futják át sorait, mint mikor a városi rekkenő poros napok után tele tüdővel szívjuk az illatos mezei levegőt.

Hja ez külön tehetség, szokás mondani. Hiszen nem írhat mindenki Petőfi vagy Arany nyelvén! A »veselobor« nem »arany kalással ékes rónaság«! De elfeledik, hogy bizonyos fokig a tehetséget is pótolni tudja a buzgóság. Nem törődnek azzal, hogy mégis csak jó volna próbát ejteni, leereszkedni oda, a honnét épen Petőfi, Arany merített, a magyar nép nyelvéhez, az ő eszejárásához. Ha azután valaki mégis eltökéli magát, hogy magyar létére meg fog tanulni magyarul, csakhamar belátja, hogy e vállalkozás ilyen értelemben valami terhes. Nyelvészeti tanulmányokba merülni, hivatásos kötelességeinknek élni, tudományszakunkban haladni, dolgozni tovább, áttekinteni a világ közléseit stb., ez mégis csak sok egy kissé. Ha pedig a természeti tudomány művelője sokat nyelvészkedik, könnyen oda is jut, a hova az egyszeri tanár, kit polgártársai kitűnő tanárnak, tanártársai pedig kitűnő kortesnek ismertek.

Vannak olyanok is, a kik csak tudományt, tudós munkásságot akarnak, a kiknek a nyelv, a nemzeti szellem igen mellékes valami. Tagadhatatlan, hogy valami igazuk van. De elfeledik-e, hogy, ha csak tudóst akarnak, önként elejtik a magyart. Vagy talán az olyan annyira mindegy, hogy magyarok legyünk avagy csak legyünk? Pedig létezésünk súlyát Mátyás király óta mondhatnám csakis magyarságunk adta és ha azt akarjuk, hogy serpenyönkbe a világ tudományából is jusson nyomtaték, csak az a kérdés, meg akarjuk-e

tartani serpenyőnket magát. A kinek ez nem kell, a kinek ez mindegy, annak elég az is, ha csak tudósaink vannak. Hogy pedig ez nem lehet elég, legjobban bizonyítja az, hogy a »tudós« kor után ime visszatérünk száz év múltán oda, a hol a »magyar tudóst« formálni kezdték.

Ez nem is lehetett máskép. Az öröm, a lelkesedés mámorában szívta be természeti tudományunk a sok csinálmányt a nyelvben, elannyira, hogy elképedve látjuk úgynevezett műnyelvünket a legfurcsább eredésű szavakkal telidestele rakva. Ám küszöbölje ki bárki a sok rossz műszavat, meglátja, hogy a legegyszerűbb természettudományi leírásához sem talál szavakat. Az »anyag«, »tömeg« azt mondják a nyelvészkedők is, már polgárjogot nyertek, úgy mint az »irodalom«, »titkár«, »tanár«, »szivar«, »rovar« stb. Bizony csakis a véletlen műve, hogy a barkör (zodiacus), bátrag (oxyd. wismuthi), biztan (mathesis), bélcz (embrio), csepalaj (stalagmites), emelég (sublimatum), esettehátlat (analógia), fag (kristály), hajlag (klíma), igreple (orthoklas), szélnésztan (perspektiva), tömpöglet (obtus. angulum) stb. is meg nem honosodott.

Azok a férfiak, kik nyelvünkbe ezt a sok gonosz indigenát belecsődítették, meggyőződéseim szerint hazaszeretetből tették. Az idők folyásának ellenállani nem is lehet. Ha a visszatartott húr egyszer kipattan, repül a nyíl addig a míg csak repülhet. A jogaiba helyezett nyelvvel is mindent akartak egyszerre. De eltévesztették az ösvényt, a nemzeti irányból a csinálmány útvesztőjébe tévedtek. Ezen az úton jutottunk maig, mikor szemünk kinyíltak, mert tapasztaljuk, hogy dolgainkat olvasván, olvassák, de nem értik. Mint minden nagyobb változást rövidebb időre pihenés előz meg, a mint az elhatározást révedezés vezet be, úgy jutottunk mi a pihenésen át a révedezésig. Természettudományi íróink dolgozataiban sajátos nyelvi ingadozást tapasztalunk, előadásaikban a nyelvbéli megjavítások minduntalan hangzanak, ha csak egy-egy elvétve mondott rossz szó megcserélésében is. Mindenfelé látjuk a »műnyelvi« mozgalmakat, szavakat gyűjt a bányász, »mérnök«, vasútas, hírvérő, iparos stb. Folyóirataink nyelvét a szerkesztők gondosan javítják, de iskoláinkban azért csak a régi módon tanulnak magyar fizikát, ásványtant, számvetést. Pedig ez a dolog nyitja, ez adja a nyelvjavítás kulcsát. A hogy mi tanultuk a rosztat és épen ezért beletörődve megszoktuk, azon a módon okulna a mostani serdülő nemzedék a jóban és egy emberöltő után fiatalságunk csak emlékből ismerné a »bartan«-os időt. Nekünk kell a jobb időket előkészíteni. Vissza kell térni oda, a hol mult századi tudósaink voltak, a csinálmány helyett a nemzeti felé kell törekedni. Azok a régi

munkák mutatják a helyes útat, arra kell haladnunk. Begyöpesedett az ösvény azon az úton, bedőlt az árok, melybe az épület falait rakni akarták, de megvan az egybehordott kőrakás maga. Kegyeletes kézzel meg kell bontanunk a mohos tuskókat és ha ennyire jutottunk, a megnyílt réseken az akkori idők éltető szele csap meg.

E régiségeket azonban föl kell keresni. Annyira jutottunk, hogy korábbi íróink sorából a poéták, humanisták szép számát az iskolás fiú is tudja, de a természeti tudományok művelőinek csak a nevére is alig emlékezünk magunk. Vannak, kik e miatt joggal meggyőződéssel mondhatják: magyar természettudományi írói munkásság korábban nem is volt soha. Tessék csak a könyvtárak poros polczain az úgynevezett régi »salabakterek« után tapogatózni, meglátják, hogy igenis volt, a többenél nem is alább való. Akkor meg kellett teremteni, most pedig meg kell újítani a magyar tudományt. Az a nyelvi kérdés, a mely most forog, már akkor is megvolt. Tsere János írja: » . . . egyéb nyelveken meg íratott mindenféle Tudományból valamit Magyarra fordítani kezdettem; de mivelhogy engem' e' nyelvnek elegendő szók nélkül szükölködő mivólta, 's mintegy mezitelensége már kezdetben el ijesztett, félbe szakasztottam a' munkámat egy ideig, még Gázának könyvére nem akadtam, a' ki mind azt a' könyvet, mellyet Aristoteles a' sokféle állatokról írt, mind azt, a' mellyben Theophrastus a' sokféle fáknak nemeit foglalta, Deák nyelvre fordította; kinek előbeszédében ezeket olvastam Ezek Gázának szavai; a mellyek engem' kimondhatatlan nagy bizalommal, merészséggel, bátorsággal élesztettek; mert így gondolkodám; ha szabad volt, sőt hasznos-is, hogy egy Görög nemzetből eredett Tudós ember a' Deák nyelvben ezt merészlette, bizonyára nékem született Magyarnek az Anyám' tejével szopott nyelvre nézve nem tsak szabad, hanem szükséges-is azont tselekednem«. Úgy is cselekedett. De ő először sokat tanult és tudott, másodszer pedig igazán édes anyja tejével szopta be a magyar nyelvet, helyes érzékenységgel tudott meríteni, átformálni a nyelvből.

Csak egynéhány példát közlök Encyclopaediá-jának 1653-iki eredeti kiadásából, hogy az elmondottakat kissé megvilágosítsam. A természetiek tudományából az én szakomhoz vágó szavak közül idegenekre akadtam: zákánya (vulgo: ülepedése), érzékenység (érzék), erősen állóság (fixitas), hajlóság (flexilitas), enyveség (viscositas), nyulóság (ductilitas), elszárnyalóság (volatilitas), levegő ég (atmosphæra), temérdekség (térfogat), látás határozó (horizon, a láthatár helyébe ugyan már a szemhatárt mondjuk, de Tsere János jobban ütötte fején a szöveget), teté (zenith, a Szóhalmazban: büng), talp (nadir, ugyanott tapal, nehogy a magyar valami módon meg-

értse), darab (gradus), cikkely (minuta), toronyszabású (conus), oszlopszabású (cylindricus), gömbölyeg (sphaericum), hegyes gömbölyeg (conicum), suta gömbölyeg (cylindraceum), széles vonnás (sík), vágaték (segmentum), békerítés (kerület, à la érület stb.), félvonnás (radius), általvonnás (diameter), mellyékes (parallel, párhuzamos!), egymásrafüggő (merőleges), egybeadás, elvonnás, sokasítás, elosztás, egyes (simplex), elegyes (compositum), gyűjtő (congregativum), elszélyesztő (segregativum), bérekesztés (conclusio), elrendelés (methodus), elbontás (analysis), egyberakás (synthesis) stb., stb.

Tsere János szól a »fenn lábogó felleg«-ról; mondja, hogy »mint a víz, ide s tova lükkög«; elsorolja a »sikas, rétes, halmos, bérczes, hágós, hegyes« tájakat stb., stb. Mondhatom kincses bánya ez a könyv, a melyből új kiadást rendezni sem volna kár, de sőt igen nagy hasznát tudnám.

Kiválóképen sok tanúlságot rejt az előbeszéd, a melyben munkájának eredéséről, mineműségéről és haszna vételéről szól. A többek között az akkori kritikusokat sem feledi el, mintha csak a maiakhoz szólana: » . . . ám de szörnyen fel háborította szívemet ez a' gondolat, hogy ámbár a' munkámnak készítésével már sok időt töltöttem, mindazáltal majd úgy mint egy éretlen gyümölcsöt meg fogják vetni a' Tudósok, 's hogy azért talán élemedett koromig kellene ennek világra botsátását halasztanom Így bajlódván . . . Fortius Joakimnak ama' könyvére akadtam, mellybe . . . az ő szavai ezek: — Meg nem vetem azoknak szokásokat, a' kik egy ideiglen duggattyák a' szüleményeiket, hogy idővel jól érett gyümölcs gyanánt ki adatvan nagyobbra bötsültessenek; de a' hosszas halogatást jóva nem hagyhatom: mert meg nem fogom, mitsoda babona ígézheti meg az Irót annyira, hogy kilentz esztendeig titokban tartsa a' munkáját, és kérettetést várjon, hogy már valahára ki botsássa. A' buzgó szív nem szenved a' halasztást. Késedelmeskedgyenek bár a nyúlászívú és tsüggő nyakkal ballagó emberek, a' kiknek elég, ha valamitskét tudnak, ha az életöknek vége előtt egy néminémű ditséretre méltó írást világra botsátanak; de vallyon az oly Hadi Vezér, a' ki arra vágyódik, hogy a' Neve el törülhetetlen jegyekkel fel iratassék a' Ditsőség' Templomában, időről időre halasztya-e az ő vitézi tselekedeteinek végbe-vitelét? . . . — Ezek Fortiusnak szavai, a' mellyeket olvasván, el tökélettem magamban, hogy a' könyvemet késedelem nélkül ki nyomtattassam ».

Azoknak is megfelel előre, kik plagiummal akarnák vádolni: » . . . másodszor-is nyilván megvallom, hogy ezeket (t. i. az elsorolt írókat) követtem, ezeknek sokkal tartozom, mert az írásaikból sokat ki irtam Nem bánom; tsúfollyanak engem a'

rágalmazók, elég nékem ha valami haszon áradand írásaimból . . . Azt veted talán szememre, hogy másoknál-is azon dolgok 's ugyan azon szókkal találatnak? 's osztán? azt kívánod-e, hogy a' könyvszerzők, a' kik azon dolgokról írnak, az ígére-nézve különbözzenek? hát, a ki a' tsónakról ír, ne nevezze azt tsónaknak? nemde nem egy az igazság, akármitsoda ruhába öltöztessék? . . . Ne fintorgassák hijába az Orrokat a' Zoilusok: tegyenek próbát: írjanak jobb könyvet. Senki előtt nintsen el zárva a' Ditsőségnek kapuja. — Te azért, Kegyes Olvasó! nem kétlem, velem egygyütt ezt fogod mondani:

Olly Íróra ne fend fogadat, ki haszonra arányoz:

Vagy magad irj jobbat, Zóile! vagy, ne morogj.

. . . Nem könnyen véti el az utat, a' ki jó kalauzok vezérlése utánn indul; és az Oriás' vállain ülő gyermek többet lát az Oriásnál.

Mintha csak nekünk írta volna mindezeket Tsere János!

Végezetre tanítványainak a »szerettem Fortiusomnak beszédéből költsönözött ösztönözéssel« imigyen szól: »Egyelsőben, ha katus ember nem vagy, a' leg-magasabb póltzra erőlkedgyél. Ne gondolly azoknak alá-való kívánságokkal, a' kik azt óhajtották, hogy Tzitzerónak bár tsak árnyéki lehessenek. Ne tartsd azt sajátodnak, hogy régi, nemes, érdemes, és ditsérettel magasztaltatott Nemzetből eredtél. Jól nem lakik az, a' ki másnak szájával eszik. Vedd észre, hogy semmi külömbség nints azok között, a' kik soha sem születtek, 's a' kik semmi emlékezetre méltó dolgot nem mivelvén ez életből ki múltak. Szeressd a' munkát . . . Fáradhatatlan légy az írogatásban . . . Ha az olvasás közben az írogatás, és gondolkodás fáradságos-is, ne hadgyunk alább igyekezetünkben. Munkálkodgyunk, míglén az ereinkben a' vér mozogni fog; hólttunk utánn szabad a' nyúgováás . . . Egy könnyű tudományt akármi tudatlan kofa-is meg tanulhat; sőt azt álítom, hogy annyi esztendő alatt, a' mennyit némelly tsúfos emberek egy nyelvnek tanulásában töltenek, azt még a' Szarka-is meg tanulná. A ki veritéktől fél, nem győz pályafutásban . . . Sebesen folynak az órák, enyésznek a' hólnapok, el telnek az esztendők; és kitsiny azoknak számok . . . Ha nagy állhatatossággal nem iparkodunk, hogy az időt hasznosan el töltsük, ditsőség nélkül barmok gyanánt fogunk ez életből ki múlni! . . . Én azok közzül valónak vallom magamat, a' kik elé menvén a' Tudományokban írnak, és írva elé mennek.«

Én igen elevenen tudom képzelni, hogy milyen nagy hatással lehetett egyesekre annak idején ez az Encyclopaedia. A törekvő milyen buzgósággal szívta magába Tsere János megválogatott igéit! A hazai nyelven, a magyar észjárás módjára taglalt okosko-

dási mesterséget, számvetést, földmérést, természetvizsgálat, égforrási tudományt, nyelvezést, ékesen szólási mesterséget, istenes tudományt stb. A hatás azonban nem válhatott általánossá, politikai, társasági és nemzeti viszonyaink, sajtóságaink nagy gátakat vetettek. Száz év elmúltán a mozgalom újra megindult. Ezen időből olvashatunk ilyen sorokat, mint például Zay Sámuel Mineralógiájában a kvarczról:

»A' Kristályosok (t. i. kvarczok) vagy fészkekhez ragadva, vagy pedig szabadon találtnak. Azok a' mellyek fészkekhez ragadva találtnak, hat szegű általagra kristályosok, mellyeknek végek tzövekre végezödnek; és illyen formán kristályozódva lehet találni e' Világ mind a' négy részeibe, ki-vévén Dániának Anhalt nevű szigetét, a' hol néha három szegű kristályokba, fészkek nélkül és mind a' két végével tzövekre végezödve terem. A' törése majd mindenkor üveg forma által-tetsző rend szerént, néha pedig homályost is láthatni, a' tűzbe széllyel pattogzik, és ha sokátská áll benne, világossága egészen elvész. Az értzeknek a' természettől lett elolvadásoktól gyakran kapnak valamely bizonyos szint, a' mikor osztán annak a' drága kőnek nevééről neveztetnek, a' mellynek színét magokra öltözték. E' szerént vagyon Rubint kvártz Barbáriába Órannál, Zafir Kvártz Magyar Országon Máramarosba, Amethiszt Kvártz Saxoniába, Tseh, és Magyar Országba, 's egyébütt. A' Smaragd Kvártz a' természetbe leg-ritkább. Arra pedig, hogy az értztől szint kapjon igen kevés értz kivántatik-meg. Ezen kristályozásin kívül a' kvártzoknak, meg-esik még sok Bányákban az is, hogy majd értzes, majd mészföld elegyedik hozzá, és véle külömbb külömbbféle módon kristályosodik. Termő helyei a bértzek, holott a' kő-szikla nyílások, és hasadékok adnak helyt ezeknek; az e' féle leg-nagyobb kristályok a' Helvétziai, Stájer Országi, és a Szepes Vármegyei hegyeken teremnek. Helvétziába pedig sokszor olyan nagyok is találtnak, hogy egy má'sát is meg-nyomnak.«

Más helyen ismét: »Termés tiszta arany az az olyan is, hogy szemmel is meg lehet látni. Sokféle formájú, úgy mint kristályos vagy formás, a' hová tartoznak a' szálas (filamentosum) pihes (plumosum) ágas bogas (dentriticum) és formátlan, minéműek a' leveles (lamellosum) pléhes (bracteatum) apró szemes vagy magos . . . stb.«

Mai szemmel nézve mindezek igen naiv dolgok. Zay könyve után vagy 73 esztendővel már ezt olvashatjuk a kvarczról:

»Kovag. Jegecz rendszere hatszöges. Jegeczei rendszeren oszlopos. ritkán tetékes jellegűek; ha a tetéknek lapjai kétfélék, az R és —R lapjai; a másodrendű teték 2 P lapjai vagy összesen, vagy pedig feles számmal képeznek vagy az összes vagy feles számú össz-

alakulat csúcsain csonkítás-lapokat. Az ezen ásvány jegeczeiben feltűnő a szabálytalan képződés. Az ikrek egyközényes tengellyel igen gyakoriak és látszólag egyszerű jegeczetek látszatnak képezni, miért is nehéz őket mint ikreket megkülönböztetni. A jegeczen kívül jegeczes, rudas, rostos, szemcsés és tömör tömegekben fordul elő; sőt előjön még vaskos, behintett vagy szabadon, mint görkövek, kavics, szemcsék vagy homokalakban. Gyakran kövítő anyagúl is szolgál. Hasadása R lapjai szerint tökéletes. Törése kagyas, egyenetlen és szálkás. Keménysége 7; aránysúlya 2.5—2.8. Szintelen, víztiszta, de igen gyakran fémélegektől, vagy bituminosus anyagoktól festett. Üvegfényű, a töréslapokon zsírfényű; átlátszó-átlátszatlan. Kettős sugártörésű és sarkos világosságú.

Az aranyat pedig így mutatják be:

»Jegecz rendszere szabályos; egyszerű alakjai: 0; $\infty 0 \infty$; $\infty 0$; $\infty 0_2$ és 303; és ezeknek összalakulatai. Sokkal gyakoribb a fonódott, huzal- és hajszálalakú; a moh- és faalakú; de előjő vékonyabb, vastagabb lemezekben; és mint kérgezés, vagy behintve szabad gumós darabokban, görkövek, szemek és lemezekékben, mint fővény vagy por.«

Ezeken az utóbbi megismertetésekön a tudomány haladásai már szembetűnően látszanak. Nagyot fordult a világ a Zay uraimék kora óta! Hanem ha egy valaki ott a Látókép, vagy Sövényháza táján okulni akar, vajjon Zay Sámuel egyszerű soraiból vagy ezekből a tudományosabb szavakból fogja-e jobban megismerni a kvarczot? Meg merem ajánlani a próbát. Tessék egy-egy nyílt eszű vidéki magyarnak Zay Sámuel sorait és az utóbbi megismertetést elolvasni, — ez utóbbiból természetesen elhagyva a különös kristályformákra vonatkozó jegyeket — és kérdezzék meg, hogy melyik leírásból tudja megérteni, mondjuk, maga elé állítani a kvarczot. Fogadást ajánlhatok még arra is, hogy sokkal többen vannak azok, kik már hallották a »kristály«-t, sőt valamit fűznek is e szóhoz, mint azok, a kik csak annyit is tudnának, hogy mi fán terem a »jegecz«.

Én — és hányan közülünk! — a modern magyar nyelven tanultuk iskoláinkat. Meg is látszik rajtunk. Ezen a nyelven közölnek tudósaink, ezen a nyelven értekezünk mi is. Meglátszik ez is. Mert van-e munkáinknak kedvélesztő, oktató, nevelő hatása? Van, mert magyarjaink sokat nevetnek rajtunk és évről évre sikerül egy-egy tősgyökeres magyar fiú nyelvét annyira megrontani, hogy ha kristálytani dolgozatot ír, ő is velünk írja, hogy a kristályok »rotozatot mutatnak«, ilyen vagy olyan csoportokat »képeznek« stb. Elfelejtí csakhamar, hogy az a szegény kristály bizony se nem mutat, se nem képez semmit, hanem legfeljebb rostos vagy ilyen,



olyan. Ez a mi nevelésünk. Magát az igazi tanulást nem akarom bolygatni, annál kevésbbé, mert nem sok szavam lehetne hozzá. Lehet már nálunk is sokat és sokféléet tanulni. Az újabb nemzedék törekvőbbjei már munkás tagjai a tudományok világszövetkezetének. Nem lehet már agyonhallgatni a tanult magyart. A két és fél millió svéd soraiból került ki egy Linné, Cronstedt, Wallerius, Bergmann, Gahn, Scheele, Hisinger, Berzelius stb. stb., a kik, ha csak svédül írtak volna is, megtanulta volna nyelvüket angol, francia, német. Sorainkból ilyen férfiak nem igen kerültek, de jó munkásaink voltak mindig. A régi idők tespedése csak látszatra az. Meg kell keresnünk, meg kell ismertetnünk természet-tudományi régi íróinkat, meglátjuk, hogy voltak, nem is rosszabbak kortársaiknál. De hogy tudjon róluk a világ, mikor mi sem ismerjük eléggé őket? Újabb tudósainkat már ismerik. Mohamed elment a hegyhez: mikor a magyar nyelvű közléseket sikerült agyonhallgatni, publikálunk most a magyaron kívül németül, francziául, angolul. Ott vagyunk a tetthelyen, de eltávoztunk az otthontól. Ez utóbbiról pedig nem szabad megfélekedoznünk soha. Nyelvünk idegenített el hazulról, nyelvünknek kell haza vezérleni.

Mikor én mind ez elmondottakat magamban megérleltem, konstatálnom kellett, hogy bizon ezeket már tudta más is. El is mondták sokan; talán jobban és ékebben is. De a meggyőződés igazságában én sem maradok el az előttem járóktól. Az üdvös mozgalmat is tudom, mely nyelvünk megjavításában nem is épen ma kezdett megindulni. Ha valaki, úgy én is nagy hálával tartozom a lelkes férfiaknak, az ő tekintetükre nyilottak ki szemeim. A javulás évről évre jobban szembe ötlük. De bizonyos, hogy természettudományi leíró nyelvünket sem a nyelvészek, sem a kutatók külön-külön munkálva meg nem állapítják soha. A nyelvész nem tudhatja, hogy mire kell nekünk a szó, nem szolgálhat töről metszett magyarsággal a neki ismeretlen tárgyakhoz. A kutatót viszont sok csalékony szó hitegetheti, elveti a jót, hogy megtalálja a rosztat. Mert a régi munkák nyelvét szolga módjára követni épen nem lehet. A nyelv is haladt, fejlődött a nemzettel. Az édes anya tejével beszívott nyelvérzék és a megkivántató tanúltság nélkül nyelvészkedni nem szabad. Pedig hát nálunk a nyelvezés csak igazán a Csáky szalmája.

Én a szakbéli és a nyelvész közreműködésétől várom a sikert. Keressük meg régi íróinkat egytől egyig, olvassuk, ismerjük meg munkáikat. A magyarság kincsházait találjuk bennök, saját tapasztalásomból modhatom. Ezekből és ezek módjára kell leíró természet-tudományi nyelvünket egybeszedni. A haladott tudományokhoz a fejlesztés a régiek útján haladva már korántsem terhes. És ha az

volna is, szabad e elcsüggedve abba hagyni a munkát: »A ki verítéktől fél, nem győz pályafutásban!« A Zoilusoknak is elmondhatjuk a pattogó distichont.

És ha mi, kiki a maga szerűjén, behordtuk a termést, a nyomtatáshoz nyelvész társakat keressünk, mert csakis így szolgálunk hazánknak hófehér kenyeret a hazai lisztből.

A mineralógia térsége sokkal csekélyebb, mint például az állatok vagy növényeké. De ezen a kisebb helyen is nagy baj fészkel, mert a baj általános nálunk. Azért minden szakkörből kellene egy »kecskeszór-gyűjtőnek« akadni a sátor építéshez. Én már néhány év óta gyűjtöm a »kecskeszört«, egy bordára valót meg is készítek belőle, de hát hol van még a többi? Hanem a recipék után a legfőbb ideje már az igazi munkának. Tanácsokat, hézagos, félig munkákat, hallottunk, láttunk eleget, pedig nekünk rendszeres egész munkákra van szükségünk. Egy-egy értekezéssel, egy-egy szótárral, szerkesztők javítgatásaival nem lehet a nyelvet megreformálni. Nekünk alapvető könyvek kellenek. Állattan, növénytan, ásványtan, fizika, számvetés, chemia stb. a kis és a nagy iskolák számára, olvasható munkák az olvasó magyarok kezébe.

Így térhetünk vissza az elhagyott irányhoz, így terjed majd el nálunk is jobban a tudás, így válnak majdani tudósaink magyar tudósokká. Hanem a gyökeres munka, a fél helyett egész munka a legelső szükség; el ne húzódjék senki, a kiben a tanultság mellett csak megmozdul a magyar. Gyűjtsük a »kecskeszört«, hogy örülhessünk mi is, hogy legalább ennyivel járultunk a Sátor építéséhez, a hol utódaink megrakják majd az áldozat kedves illatú tűzét a haza oltárán!

SCHMIDT SÁNDOR.

KERGUELEN SZIGETÉN.

(Befejezés.)

II.

Legérdekesebbek voltak a vadászatok, mikor a csendes öblökben sütkérező és lomhán heverésző orrjas fókákra vadásztunk. A borjúfókára hasonlító orrjas foka vagy tengeri elefánt (*Cystophora proboscidea*) óriási nagysága, alakjának esetlen volta és a himeket kitüntető orrjától kapta nevét. A máskülönbben is kissé leftyegő orr meghosszabbodása ez, mely önkéntelenül keletkezik, valahányszor a felbőszített állat védekezni

készül. A nősténynek nincs ilyen orrja s nagyság dolgában is elmarad a hím-től; ez ugyanis eléri a 25—30 láb hosszúságot, a megfelelő óriási vastagsággal párosulva, holott a nőstényekből csak 12 láb hosszú állatokat láttam. Azt mondják, hogy ez a fókafaj már születéskor is 4—5 láb hosszú.

Midőn egy reggel a házunkkal szemben eső félszigeten, fegyverrel a vállamon, rajzfűzettel a hónom alatt, ide-oda kóboroltam, egy sziklás meredekről az

Elizabeth-Islanddal átellenben fekvő hullámjárta lapályra lejövet, két ilyen állatra bukkantam; szinte mozdulatlanul feküdtek a lágy algákon s kéjjel sütkeztek a napon. Az ifjabbik lehetett $5\frac{1}{2}$, az idősebbik 10 láb hosszú. A természet békés hangulatban vala, jóságos nyugalom ült vizen és szárazon, csupán a sirályok víjogása vagy egy-egy alacsonyan repülő vészmadárnak (*Procellaria gigantea*) súlyos szárnycsattogása törte meg néha, csak a ringó hullám tódult nagy vidoran az öbölbe. Nem gyilkolni való nap volt ez; vettem hát füzetemet, hogy a csendéletet papírosra vessem. Négy lépésre az állatoktól, letelepedtem egy czetcsontra, a nélkül, hogy fókáim észre is vettek volna. Úgy látszik, mélyen alusznak. Csak hébe-korba emeli fel az idősebbik újjas végtagját, hasa felé görbítve, hogy meg-megvakarja magát, vagy hogy — s ez volt a legfurcsább — az egyik végtaggal megvakargassa a másikat. A mellett folyvást szuszog és liheg, valószínűen a nagy kéjtől és élvezettől. Mikor az első alapvonásokkal szerencsésen elkészültem, felébredt a kis bestia; oldálvást fordítá fejét, s bizonyára valami szokatlanon akadt meg tekintete, mert több ízben aggódó is, meg csodálkozó pillantásokat is vetett rám kiálló nagy szeme; majd gyámolt keresve simult anyjához, és többé nem tudott nyugodtan pihenni. Végre felocsúdott az öreg állat is, hasonlóképen nagy álmélkodva és kérdően pillantott rám, de nem soká tanakodott, hanem nyugodalmas teknőjéből csakhamar a tenger felé kezdett hemperegni. Mozdulása a csuszásnak egy neme, teste akárha kocsonyával teli zacskó volna, lityeg-lotyog, és a két mellső végtag az egyedüli mozgató eszköz. Mikor már elérte a vizet, akkor sem repítettem golyót utána, pedig a szívtelen anya nagyon rászolgált, mert csak a maga bőréből gondoskodott és sorsára hagyta gyámoltalan kicsinyét.

A kis bambát még este is ugyanazon a reggeli helyen találtuk, midőn ismét elsétáltunk az öböl ugyanezen

tájékára. Beértük azzal, hogy a jámbort a vízbe kergetjük, de mégis látni akartuk, hogy minő erővel czipeli tova testét; ketten megragadtuk a farkát, hasztalan; mert bárha lassan, mégis előre hatolt végtagjaival. Sőt mechanikusunk azt a tréfát is megtette, hogy a hátára ült, a part algáihoz és porondjához jól odaszorította, hogy csak nehezen és lihegve lélekzett, de ez se használt, s a furcsa lovaglásnak csakhamar vége szakadt, különben a lovas kénytelen-kelletlen megfürdött volna a tengerben. A kis fóká a tengerbe érve sem merült alá, hogy tekintetünk elől elrejtőzzék, hanem jó sokáig kíváncsian bámult ránk, míg csak a sziklafal mögött el nem tűntünk.

Ha az ember elakarja ejteni ez állatokat, legjobban teszi, ha fülök tövén lő a fejkébe, mire azonnal kimúlnak. Angol halászok szigonnyal ütik agyon, kilesvén azt a szempillantást, midőn az előrecsúszó állat mellső bal végtagját felemeli, ekkor ütik belé a szigonyt, mely átaljárja a szívét. Új-Hollandia és a Van-Diemensland vademberei a viharoktól és vízáramlásoktól földjükre kivetett állatokat megfullasztják, nyitott szájokba égő üszköt dugván. Sőt az orrjokra mért erős csapás is kivégzi e fókákat, mint azt a magam szemével láttam. Egy ízben mechanikusunkkal kacsavadászatról visszatérőben, a parttól jókora távolban hatalmas fókát pillantottunk meg. Minthogy csak sörétes lövedékeink voltak, a mechanikus felragadta a keze ügyébe eső czetbordát s a fóká orrára mért egyetlen súlyos ütessel leterítette az óriási állatot.

Soha sem vettem észre, hogy ezek az állatok a halállal vívódva, bárminemű hangot adtak, vagy hogy a támadó ellen vívott harcz közben magokat kölcsönösen védelmezték volna. Ebben a tekintetben másként viselik magokat, mint a bátor pingvinek, melyek a magános egyén dolgából legott közös ügyet csinálnak. Lehetséges, hogy hallásuk és látásuk is annyira tökéletlen, hogy a közelgő vészt már csak későn veszik

észre. Támadáskor rendesen szélesre tájtják fenyegető agyarakkal megrakott szájokat, a nélkül azonban, hogy a megrettentésen kívül mást okoznának. És a parton gyanútlanul bolyongó embernek valóban meghül a vére, midőn a fókával egyazon színű algákból hirtelen egy ilyen óriás emelkedik fel és közvetlenül mellette kitért szájjal félig felágaskodva acsarkodik rá. Csupán a himek védik magokat olykor-olykor szívósan. A nőstényekről egy érzékeny keblű író ezeket mondja: »Csak elvéve védekezésnek erővel; más az ő fegyverök mint a himeké, s ezekenél is kevésbé hatásos. Mihelyt észreveszik, hogy megtámadták őket, menekülni iparkodnak; ha a meghátrálást elzárják előttük, erősen rázkódnak, tekintetök maga a kétségbeesés, s keservesen sírnak«. Egy másik író pedig azt állítja egy nőstényről, melyet hímje megvert volt, hogy »ez a szerencsétlen teremtés csúszott előtte mint a féreg, csókolta urát és olyan bőséges könnyeket hullatott, akárha forraló lombikból folytak volna keblére, s egészen elárasztva azt«. Annyi való igaz, hogy e fókák nagy szemre nagyon hamar és erősen könnyezik.

Valahányszor egy-egy orrjas fókát ejtettünk el, mindenkor sietnünk kellett, hogy nyomban lehúzzuk a bőrét, s izletes máját a konyha számára kivegyük, mert már száz meg száz madár, köztük mindenek előtt a *Procellaria gigantea*, ott lesekedett az óhajtott lakomára. Mihelyt elhagytuk a tetemet, rögtön neki estek ezek, bevájták csőrüket, sőt fejüket is a hájba és a húsba; ha egy lövéssel elriasztottuk őket, véres fejjel és nyakkal repült tova a had, hogy nem sokára megint visszatérjen. Az orrjas fóká mája ép úgy izlett nekünk, mintha borjúmáj lett volna, természetesenakkori, el nem kényeztetett izlésünk szerint; szíve és nyelve szintén ehető. Zsírját nagyon becsülik, mert az ételnek kellemetlen ízt nem ad és a lámpában világos fényvel ég. Az elejtett fókák bőrét megszáritottuk, besóztuk, vagy arzenikkummal behintettük, hordóba raktuk és

elszállítottuk. A 17 láb hosszú a legnagyobb fóká, melyet a »Gazelle« Európába hozott, jelenleg a berlini állattani múzeumban van s az Iris-Bayban végzett partfelvétel alkalmával ejtetett el. Az iszapos talajon, szorosban a part mellett, mintegy ötven fekvőhelyet találtak, melyek közül kilencben öreg fóká pihent. Az állat idomát előtűntető legnagyobb fekvőhely 12 lépés hosszú volt. A két legnagyobb orrjas fókát másfél órai harc után súlyos vas dorong okozta csapással ütötték agyon és este gőzsajkán szállították el. Harmincz matróz megfeszített munkával sem bírta kimozdítani a helyéből a 25 mázsát meghaladó egyik óriást, míg a bőrét le nem húzta, szalonnájából nagy oldalasokat le nem metszett és belét ki nem vette, mire az állat felényivel könnyebb lett. Egész éjszaka tartott a munka, a falánk sirályok és vészmadarak miatt megszakítás nélkül, és csak reggel 7^{1,2} órakor ért az expedíció a vontató köteleken húzott két állattal a »Gazelle«-hez.

Megpróbáltuk, hogy egy fiatal fókát, melyet a »Gazelle« törzsorvososa elevenen elfogott s a hajófedélzetre vitt, fölneveljünk. Minden kigondolható fáradsággal rajta voltunk, hogy az állatkát szoptató üveggel itassuk és hogy más táplálékkal is jól tartsuk; mind hasztalan; — az istenadta ott bögött és jajgatott éjjel-nappal a földéleten, nagyszeméből bőségesen potyogott a könny, s a gyámoltalan szemlátomást fogyott. Mihelyt valaki a tájkára ment, panaszos hangot adva, anyját keresve csúszkált mögötte, és közszánakozást ébresztett. Minthogy minden kísérlet dugába dőlt, végre is kitétték a szárazra s a part közvetlen közelében egy kőtuskóhoz erősítették, abban a reményben, hogy akár az anyja, akár más nőstény-fóká majd csak megkönyörül az elhagyatott, kesergő kicsikén; de hajh, irgalmas szamaritanus nem akadt közöttük, s végre is állattani gyűjteményünk gazdagítása végett a halál fia lett.

A »Gazelle« a füles fókák (*Otaria*) egy új fajtát is hozta Európába, me-

lyet a hajó tiszteletére később *Arctophoca Gazella*-nak nevezték el, s mely, mint jó prémés állat, nagyon értékes a kereskedelem és ipar szempontjából. Ez a fóka-faj — egy hím és egy nőstény — továbbá a leopárdfóka meg a két orrjas fóka, melyek a Kerguelen szigetén való tartózkodásunkból származnak, a berlini állattani múzeumnak díszei, ezek lévén a szakszerűen kikészített s a legjobb állapotban Európába hozott első példányok, a mit annyival is inkább nagyra kell becsülnünk, mert a délszaki fókák a szerfeletti nagy üldözés miatt mindjobban és jobban közelednek a teljes kivészéshez.

Kerguelen, a Déli-tenger magános, kietlen szigete, igen látogatott tartózkodó helye mindazon fókáknak, melyeket a természet a szárazon való lakásra kényszerít, a hol megfiadzanak s a szoptatás egész ideje alatt ott maradnak. Azért e szigetet ez állatok vándorlása szerint sűrűn látogatják az amerikai és angol fókavadászok, mert úgy látszik, hogy ez állatok szeretik az enyhébb hőmérsékletet, és majd északra, majd délre vonulnak.

A Kerguelen szigetén tett vadász-kirándulás, mihelyt az ember kikereste az állatok kedvelt tartózkodó helyét, mindig tiszteséges eredménnyel végződött; egy vagy több orrjas fóka, tíz-húsz jóízű vadkacsa, és, ha az ember gyilkoló kedvében volt, könnyen kétszer annyi tengeri tyúk (*Chionis minor*) lett az áldozat. Kivált ez utóbbi, nem ismervén ellenségét, az embert, nagyon szelid vala; ha az ember a sziklán ülő párból lelőtte az egyiket, a másik rendesen ott marad ulve. Albatroszt (*Diomedea exulans* és *fuliginosa*), óriás vészmadarat (*Procellaria gigantea*), kormoránt (*Halieus verrucosus*), rabló sirályt (*Lestris antarctica*) és a bájos *Sterna virgata*-t, ezt a Kerguelenen fészkelő tengeri fecskét merőben zoológiai szempontból ejtettük el. Ez utóbbi madár kékes-szürke; csőre, lába vörös, fején kaczér, fekete fejkötöcskét visel és hosszú, villaalakú farka van. Ha az ember fészke tájékára

ért, unos untalan ott lebegett a vadász feje fölött, szüntelen hangoztatta panaszos »kriá, kriá« szavát s ezzel még egy sereg kísérőt csalt a környékre. Hasonlóan üldözte az embert a rabló sirály is, mely olyan alacsonyan repült, hogy csak puskacsővel vagy kővel lehetett elkergetni. Ámbár a rabló sirály szívesen rászáll a leterített fóka vagy pingvin hullájára, mikor azután félénken kitér az óriási vészmadarak, a Kerguelen ezen parti rendőrei s a keselyűk elől, de azért megkergeti ám az élő vadat is; és nem csupán arról az oldalról mutatja be magát, hogy a Sternának is fiókáinak, hanem hogy a réczének is ellensége, melyet repülés közben megrohan, ha a csapat egyesül, vagy ha a rucza egyesegyedül bolyong. Voltaképen a sziget egész madárvilágával ellenséges lábon él; rabló kiránduláson mindig a férj oldalánál találjuk a feleséget. A Kerguelenkacsát (*Querquedula Eatoni*) különösen sűrűn vadásztuk, mert sültje hójával volt minden halzsírszerű mellékíznek; nem úgy mint a *Chionis*-é; ezt a körülményt pedig nekünk, a befőtél és a beszózott hússal élőknek, nagyon is meg kellett szívlelnünk. E kacsák eleinte annyira szelídek voltak, hogy a vadászt húsz lépésnyire magokhoz eresztették, és felriasztatván, legott ismét leszálltak. Később már kétszáz lépésnyiről felrebbentek, és, mivel többnyire sík talajon, pocsták és alacsony zombékok közt tartózkodnak, lesből nem lehetett rájuk löni, hanem a távolabb eső folyókhoz kellett menni, a hol még szelídek voltak. És minthogy ilyenkor többnyire bokáig, olykor épen térdig süppedt be az ember a sárba, bizony mindenkor vizes és fárasztó vadászat volt ez.

És most újra hozzá látok a Kerguelen szigetén való időzésünk leírásához.

Már említettem, hogy a »Gazelle«, a mi csillagászati tevékenységünk tartama alatt azt a fontos feladatot tűzte maga elé, hogy a szigetet lehetőleg gondosan felméri, és teljesen ismeretlen

belső részét, a mennyire az idő s a körülmények megengedik, kikutatja; azonkívül német hajó számára ez volt az első alkalom, hogy a Kerguelen lényegesen javított mappáján német elnevezéseket használjon. E munkálatokat a »Gazelle« parancsnoka, báró Schleinitz kapitánynak (jelenleg mint aladmirál, Új-Guineán a Kaiser Wilhelmsland és a Bismarck archipelagus országos kapitánya) vezetése alatt kitünően elvégezte. Mikor kis falunk elkészült, november 16-ikán elindult a »Gazelle« a megfigyelés félszigetétől nyugotra eső Foundery-Branch öbölbe, hol magas sziklafalak közt a Kerguelen egyik legpompásabb kikötőjébe vivő keskeny, kapuszerű bejáratot talált, melynek keleti medenczéje a Gazelle-Bassin, nyugoti, nagyobb fele pedig a Schönwetter-kikötő nevét kapta. A magas part mérsékli itt a viharokat, a medenczét mindenféle vízi madár, jelesül a kacsza is ellepi, a partszegély ehető kagylókból kimeríthetetlen padokkal kedveskedik, és a melegítő Nap e katlan növényzetét különösen növeszti. Számos vízfolyás, sok helyt pompás víz-esés élénkíti a képet. A kikötőtől nyugotra eső körülbelül 750 láb magas hegy mögött nagy édesvízű tó van, mely bizonyára valamely glecsertől kapja vizét.

November 18-ikán a »Gazelle« visszatért első kirándulásából és — mint említém — még az nap elhajózott a Király-öbölbe, hogy az amerikai expedíciót felkeresse. Három sziget között, védett helyen, vetette ki vasmacskáját a Three Islands Harbourban; csakhamar elhagyatott fókavadász-kunyhót talált és benne odaszegzett papírost az öböl északi részére való utalással, hol azután az amerikaiakat a Molloy-Pointban meg is találták. Az expedíciót tengerésztisztek képezték; ők már augusztus végével érkeztek a Kerguelenre, hogy csekély számuk mellett még idejekorán elkészüljenek az eszközök felállításával és tájékozással. Itt értesült a »Gazelle«, hogy ugyanebben az öbölben tartózkodik az angol expe-

díció is, melynek chronométereit szintén összehasonlítottuk a német chronométerekkel. Az angol expedíció is jobbadán tengerésztisztekből került ki. Hat nap mulva megint a Betsy-Coveban termett a »Gazelle«, mert a Royal-Soundban levő, szinte állandó vihar és köd meghiúsította a szándékot, hogy a nevezett öböl kellően felméréssék.

Elhagyatott voltunk érzete teljesen odalett, mióta megtudtuk, hogy a szigeten még két más expedíció is van; mert nem számítva a segítséget, melyet szükség esetében erről az oldalról kaphattunk, egyúttal kilátásunk volt arra is, hogy azok meglátogatnak bennünket, és ha előbb találnak elmenni a szigetről, mint mi, tőlük levelet küldhetünk haza. Noha az amerikai állomás a levegőben mérve alig volt tőlünk három német mérföldnyire, az odagyaloglás a térszíni akadályok miatt mégis rendkívül megerőltető s több napot kívánó lett volna, s együtt járt volna viharral, esővel vagy hóval kedveskedő szabad ég alatti éjszakázással, a tüzelő anyag teljes hiányával, kivévn, ha az embernek kedve lett volna ilyet is magával czipelni. Ezen út egy részét emlékezetemben megörökítette az a kirándulás, melyet október 31-ikén a mondott állomás irányába eső, 3200 láb magas Castle Mountra tettem. Mint már említém, se bokor, se fa nincs a szigeten. A lapályon mindenre mohos kupok borúlnak, miket a sok vízfolyás szétbomlasztott s aláaknázott. 200 láb magasságban a moha zöld színe átengedi helyét a meztelen vagy iszapos homokkal fedett kőzet színének; feljebb következik a hó, mely sok helyütt télen-nyáron ott marad. Ha az ember a nedves, mocsaras és nehezen gázolható lapályról felér egy ilyen magaslatra, legott köddel és hófuvással gyülik meg a baja, mely nagyon megnehezíti az előrehaladást. Mi sem lehel itten életet; még a mindenütt bolyongó rabló sirály sem látogat el erre a tájakra, hol a szem merőben tar sziklát vagy terjedelmes hómezőket lát, melyeken jeges szél üvölt végig. Órahosszant

tartó ázás-fázás után megéjszakázik az ember a zord időjárás ellen védő valamely hegyzúgban, hol a magával cipelt szén, bunda és eleség a vándor egyedüli vigasza. Így azután könnyen megmagyarázható, hogy miért ismeretlen Kerguelen belseje ma is.

November 28-ikán megint elhagyott bennünket a »Gazelle« s a sziget északi részének vette útját, hogy felmérje az ottani kevésbé ismeretes öblöket, és hogy a Karácsony-öbölben szemet kutasson. Visszatérése napjáig, azaz december 8-ikáig szinte megszakítás nélkül erős viharral küzdött, s gyakran belekerült kicsiny szigetek és kőszálak közé; azután meg a tartós köd s mindenfelől gazdagon oda gyülemlő alga is megnehezítette a munka végrehajtását. Midőn a zord időjárás miatt a Tucker-szoroson a Karácsony-öbölbe akart át-hajózni, ámbár a zavaros víz miatt kémlő csolnakot küldött előre, előérzése mégis rejtett zátonyra került és külső vértete megsérült, mit azután a Betsy-Coveban egy matróz meg egy tiszt, mindakettő jó bűvár, tatarozott ki. E miatt kénytelen volt abba hagyni a Tucker-szoros többi, még fel nem mért részének kutatását.

Míg a »Gazelle« oda volt, december 2-ikán este azzal a hírral rohan be legényünk, hogy a távolban valami hajó világa látszik, mely kifeszített vitorlával egyenesen a Betsy-Covenak tart. Mintha megelektizáltak volna, úgy rohantunk a szabadba. A hajócska a Bolygó hollandinak is becsületére való biztossággal kanyarodott be az öbölbe. A járomű kicsiny volta egyfelől, a hajós kitűnő tájékozottsága másfelől, első pillanatban azt a rémes gondolatot ébresztette bennünk, hogy a »Gazelle« nagy kutterja az s hajónk elsüllyedésének hírért hozza nekünk. Partra siettünk, mihelyt a vasmacska csörömpölve a mélységbe szállt; ámde a hajó csendesen és mozdulatlanul áll az öböl közepén, mitsem törődve a pompás és négy ablakából világot árasztó házzal és az idegen teppel, ami azután aggo-

dalmunkat eloszlatta. Másnap korán reggel talpon voltunk, hogy a különös látogatást közelebből szemügyre vegyük. A hajó vitorlás schooner volt s mint ilyen szeles időben gyorsan lebbenhetett tova. Kis vártat múlva csolnakot bocsátott le, és mi csakhamar megismerkedtünk Fuller kapitány főkadászszal és kitűnő tengerésszel, és first officerjével, a kormányossal. Fuller már tizennyolcz év óta rendszeren látogatja a szigetet, és jobban ismeri az öblöket, mint bármely tengerész; éles megfigyelésről tanuskodó előadását nagy érdeklődéssel hallgattuk. Megmutatván neki az obszervatoriumot és a műszereket, portugallokból, négerekből és egy németből álló kíséretével, mely időközben legényeinkkel a konyhában megitta a barátság poharát, visszatért a fedélzetre, előbb azonban szavát adta, hogy délután a mi vendégünk lesz. S ha frissen sült húsos eledelekből kacsnál, tengeri tyúknál és fókamájnál jobbal meg nem vendégelhettük, jó rajnai borunk és pezsgőnk csakhamar vidám kedvre hangolta. Másnap reggel, azaz december 4-ikén Fuller kapitány a Betsy-Covet elhagyta, miután hajóját a megelőző napon bőven ellátta pingvintojással, és mi bucsúzóra felvontuk a zászlót.

A Vénus átvonulását megelőző napon hazatért a »Gazelle«. Serény munkában talált, mert nagyban készültünk a tünemény fogadására. A Karácsony-öbölben akadt ugyan szénre, mely azonban gépfűtésre nem vált be teljesen; kövesült fát és kevés borostyánkővet szintén hozott magával. Ekkor történt, hogy egy szárazföldi kirándulás alkalmával az említett fókákra bukkantak s azokat elejtették.

Miután a tüneményt szerencsésen megfigyeltük, még állomásunk helyének pontos meghatározásán volt a sor, mivelgéből meg kellett hosszabbítani a Kerguelenen való időzésünket. Ha a megfigyelés balúl ütött volna ki, rögtön szétromboltuk volna az állomást. A várakozás ezen szakát örömet töltötte volna a »Gazelle« a keleti számos

öblök és szigetek partfelvételeivel; ámde a kötelesség azt parancsolta, hogy kedvező sikerünk híret rögtön átadja valamely északra haladó hajónak, mely azt lehető gyorsan Berlinbe juttassa. Csakhogy a sérülés kijavitása miatt tüstént útra kelnie lehetetlen volt; e helyett december 10-ikén a »Gazelle« egy tisztje közlés és tudakozódás végett felkereste az amerikai expedíciót, mely gyalogútra teljes három napra volt szükségére. December 18-ikán a kapitány több tiszt és matróz kíséretében három napi, lemondással teli kirándulást tett a délnyugotnak eső s mintegy $3\frac{1}{2}$ német mérföldre fekvő, 3500 láb magas Mt. Crozier hegyre, melyben a csillagászati munkák miatt nem lehetett részem. Azért csupán pontos tudósításokra szorítkozom, mely kézzelfoghatóan bizonyítja, mily nagy fáradsalmakkal van összekötve a Kerguelen belsejének feltárása. És mégis mennyi gyönyörrel töltheti el a keblet minden ily kirándulás! Mert ha az ember némi fáradság után magas hegyromra ért, méltán elmondhatta: Előtted halandó lába nem járt itten; ember szeme nem látta még ezen hófedte csúcsok koszorúját, ezen meredeken szakadó sziklaormokat, ezeket a chaotikus romhalmazokat! A kirándulók folyó mentén haladtak, mely a Cascade-öbölbe szakad s melyet gazdag vízmennyisége miatt nagy folyónak neveztek. Több mellékfolyót vesz fel, 100 lábnyi mélységű medret vájt a bazaltban, és sziklás ágyában tajtékozva és festői vízeséseket alkotva törtet tova. Végre sok fárasztó kapaszkodás és a folyón való gázolás után a tengerszin fölött 650 lábnyira fekvő szép hegyi tóhoz értek, melyből a folyó fakad s melyet a Castle Mountra tett előbbeni kirándulásunk alkalmával a hegytetőről pillantottunk volt meg. Ezt a Margitónak nevezett, 3000 lépésnél hosszabb tengerszemet három oldalról meredek hegyfalak veszik körül, melyek fölött a Mt. Moseley, csúcsával a kéményre családásig hasonlító Chimney Top és a tetőalakú »Hüttenberg« ormai 2500 láb ma-

gasságra is felnyúlnak, a negyedik oldal pedig a folyó számára szabadon áll. A tó haragos-zöld tükre alig reszketett, holott ott fenn a sziklákon dúlt a vihar; nyugodalmát csak olykor-olykor háborította meg a kékes-szürke Sterna, vagy költő helyét néha a szárazföldre messze tevő kecses tengeri fecske röpkedése. A borús időjárás miatt csupán az iránytű nyújtott tájékozódást; az ő útmutatása szerint nyugotnak irányították útjokat. Ez ideig sűrű köd hullt alá, most pedig a heves fuvalmakkal járó erős záporosókra került a sor, melyek talán nem azért voltak kiállhatatlanok, mert a talajt eláztatták, hanem mert záport öntöttek a nyakukba. A hegyek hátán számos érdekes követ, jelesül achátot, jaspiszt, félopált, zöld szarukövet, ametitset, hegyi kristályt és más kvarcváltozatokat gyűjtöttek. Eközben leszállt az est; kerestek ugyan a sáturnak lehetőleg védő helyet az erős északnyugoti szél ellen, de nem találtak, mert a szél unos-unottan bele-bele botlott a hegy alkotta falakba s azután épen az ellenkező irányból kezdte a fuvást. A 2° C.-ra hanyatlott hőmérséklet és átázott láb mellett alvásról szó sem lehetett, noha sikerült este tüzet gerjeszteni és némi melegítő italt készíteni. Másnap szokatlanul derült volt a regg, noha tisztességesen szeles; e napra tűzték ki a Crozier-hegység megmászását. Csakhamar nagy hosszvölgybe értek, mely nyilván a Hillsborough-Baytól a Royal-Sundig terjed, és benne, a megmászásra kiszemelt hegység lábánál, két hatalmas tavat pillantottak meg, melyeket egy vízfolyás kötött össze. Mikor a vízfolyáson átkeltek, épen a kellemetlen, csípős északnyugoti szél seperte végig a völgyet. Azután elkezdődött a meredek hegyfalakon, hó fődte bazaltmezőkön és befagyott vízuhatagokon való kapaszkodás. »Még körülbelül 500 lábnyira lehattunk a legmagasabb sziklák alatt, írja Schleinitz kapitány, midőn oldalról olyan hatalmas hóföretteg tört ránk, hogy előrehaladásra többé gondolni sem lehetett. Akárha összebeszélünk volna,

úgy eltűnt mindegyikünk a legközelebbi szirt mögött, persze édes-kevés védelmet találva a zord idő ellen, mert ámbátor a sziklák a szélnek kitett oldalon mindenütt meredekek voltak, de azért a széltől elfordított oldalon szinte mindenhol egyenlő volt magasságok a talajjal. Ilyen helyzetben jó félórát vártunk, míg vagy elvonul a vihar, vagy legalább kissé kiderül a levegő, mely annyira tele volt vadul üldözött hópelyhekkkel és esővel, hogy nem láttuk egymást, pedig alig voltunk pár lépésre. Mint-hogy az idő mitsem változott, csupán a nedvesség s a hideg öregbedett, és minthogy az eső s a hó, ha tovább is habozunk, gondolkodóba ejtett a mi a visszatérést illeti, elhatároztuk, hogy visszafelé fordítjuk utunkat. S bizony nem volt gyermekjáték a leszállás, mert, mint mondtam, alig láttunk két lépésnyire, s egyedüli útmutatónk az az irány volt, a merről arcunkat paskolta a hó, no meg a hegyoldol többé-kevésbé meredek esése. A később Studerről elnevezett hosszvölgyet ismét megjárták az ellenkező irányban, s az állomáshoz vívó utat délfelé vették. Megint folyóra bukkantak, mely a Royal-Sundba sietett s melynek itt volt a vízválasztója. Fáradtan s bőrig átázva gondoltak a szabadban töltendő másik éjszakára. A folyóhoz vezető s a szél ellen némi védelmet kínáló sziklatorokban felütötték a sátrakat, hogy a szünni nem akaró esőben legalább a mennyi-annyi oltalmat nyujtsanak, hiszen a tűzgerjesztés úgy is lehetetlenné vált. A szakadó eső egész éjszaka buzgólkodott, s a sátrak vászna sem állhatott neki ellent. Magától értetődik, hogy örült az ember lelke, midőn megvirradt, s midőn ismét útnak lehetett eredni. Pihenni nem tudó esőben, arccal a viharral birkózva, haladtak a folyó forrásvidékén, melyet végre is át kellett gázolni, hogy a hazavívó útra érjenek. Ámde az ár olyan sebesen hömpölygött alá, hogy az átkelni akarás dugába dült. A helyzet annyiban vala aggasztó, hogy a matrózok nem tudván megfőzni a rizst s a praezervált

krumplit, szintén húsrá és kenyérré voltak utalva, melyből ép az nap reggel fogyott el az utolsó rész. Végre mégis akadt olyan hely, melyen a homok és kőtorlódás miatt a gyors ár mellett is meg lehetett kísérteni az átkelést, csipőig gázolva a vizet. Csuron víz lévén, hogy a hideg szélben át ne hüljenek, pihenés nélkül törtettek előre. A kiránduláson gazdag ásványgyűjteményre tettek ugyan szert s számos feljegyzések volt, de sok is veszett kárba a nedvesség miatt, mely még a bőrtáskában levő papírost is átjárta. És midőn kimondhatatlan fáradalma után megint elérték a Margit tavát, szétvált a gőzfátyol s a Nap mosolyogva kibukkant, mintha az lett volna a szándéka, hogy a fáradt vándoroknak búcsúzás előtt még egyszer dicsfényt hintsen az arcokba s bátorságot öntsön tagjaikba az út hátralevő részének megtevésére. Nagyon jól emlékszem, mint vánszorgott házunk felé az egyik kimerült, elcsigázott alak a másik után. Egyesek kénytelenek voltak a csizmájokat felhasítani, hogy a víz kicsurogjon belőle, mások pedig a csizmájoknak még a talpát is elvesztették. Tetőtől talpig, szinte a felismerhetetlenségig sáros s bőrig vizes volt mindegyik.

Kevéssel a karácsonyi ünnepek előtt, december 23-ikán, indult északi útra a »Gazelle«, és mi erősen sajnáltuk, hogy ezt az ünnepet, gondolatainkat és emlékeinket a vidám napnak szentelve, csak szűkebb körben fogjuk eltölteni. Első itteni karácsonyunk éppen nyárra esett, mely december 21-ikén vonult be Kerguelen szigetére. A nagy napra való készülődést egy tiszt meg a mechanikus vállalta magára. Simára gyalultak egy póznát és kopasz faágakkal látták el. Ez volt a mi karácsonyfánk. Ámde külseje legottan barátságosabb színt öltött, mielőtt mohal körülgöngyölték és tarka-barka csecse-beccsével teleakgatták. Nem hiányoztak róla a papírláncok, csillagok és gyertyák, de még a parányi ékesítő-eszközök, minők a zászlók, papírtulipánok, pukkantó cukorkák és egy halom kotillon-rendjel

sem, miket ez és amaz, anélkül hogy a másíknak megmutatta volna, Kielben volt vett magához; el nem feledték az apró tréfás ajándékokat sem, melyeknek készletét csak gyarapította a »Gazelle« tisztjeinek szeretetreméltó volta, míg a fotografus mindegyikünknek utazásunkból merített felvételek sorozatával kedveskedett. A legszorosabb családi körből származó szeretet és hűség néma adományait azonban a meglepetés utolsó pillanata számára rejtegettük, melyeket, mint az üdvölet s az emlékezet jeleit, eladdig az átadással megbízott egyén a legnagyobb gonddal őrözt a ládájában. A nagy napon magán míg a készülődés folyt, akarva-nemakarva is kénytelenek voltunk egy időre odahagyni a lakóházat. Hazatérve, még egy ideig ott kellett időznünk a folyóson, míg végre megszólalt az élesszavú csengettyű, s a szakállas kicsinyek, szinte elvakítva az annyi sokra emlékeztető fa sugárözönétől, vidáman tódultak a szobába. Minden úgy volt akár odahaza: Ott állott a barátságos világú karácsonyfa; körülte fehér abroszon az ajándékok, hivogatólag párolgott a sokat ígérő bowle, — csupán künn tombolt a vihar a tar, mohafedte tereken s az ember nem hallott más hangot a tengerhullámok szokatlan tombolásánál s a pingvinek sikoltásánál. A legénység grogot és pénzbeli ajándékot kapott. A víg hangulat tetőző pontját érte, midőn az aszúborra került a sor, s a társaság a karácsonyfa adta legkülönösebb papír sapkákat a fejére tette. Az első pohár a szülőhon kedveseinek szólott, kik talán bánatkönnyet ontottak a magános szigeten elhagyatottakért, pedig nekünk a szülői házig és családig mindenünk megvolt, miben a szív örömét lelheti. Az égboltozat kezdetben bizonytalan volt s csak azután részécsített egy kis megfigyelni valóban, midőn a Hold elfedett egy csillagot, azonban a dicsőség nem sokáig tartott, s az ég mihamar teljesen beborult.

Deczember 30-ikán délután a második idegen hajó, a »Volage« angol

korvett, kötött ki a Betsy-Coveban. Mily helyt jelezték a hajó megérkezését, rögtön felhúztuk a lobogót a lakóházra; a parton levő kis csolnakunkat a vízbe toltuk s egy tiszt »pleine parade«-ban sietett tisztelkedni. Nemsokára a szárazon üdvözölhettük Farefax kapitányt, Perry jezsuita csillagászt, és Corbet és Goodridge tagokat. Mint-hogy az urak már másnap útra szándékoztak kelni, meghívtuk őket estére. Míg behatóan megmutogattuk nekik épületeinket, csillagászati műszereinket és a Venus átvonulásának fotografiai eredményeit, ünnepi módon elkészült minden a közvacsorára. Az asztal közepén egy prezerváknak való dobozban óriás kergueleni káposzta állott, jelképezvén a virágbokrétát; oldalvást látszott a karácsonyfa, melynek számtalan világa barátságos fényvel fogadta a belépőket. S ámbátor csak egyszerű Kerguelen-ételeket, tehát pingvinlevest, tengeri tyukot és kacsát táltak föl, a kényelmesen melegített, otthonias téren csakhamar vidor hangulat vett erőt a tizenkéttagú társaságon. Midőn a pompás német borokat felváltotta a pezsgő, s az illatos szivarok kékes füstfelhői a legélénkebb eszmecszerére hangoltak, valóban elfeledhette az ember, hogy a barátságatlan Kerguelen-szigeten van. A természetvizsgáló megmutatta felhalmozott kincseit, a gyűjtött állatokat, növényeket és ásványokat, a fotografus felvételeit, a rajzoló úti vázlateit. S a mit bemutatni elmulasztottunk, az önmagától jelentkezett. A padláson tartózkodó majmunk, a deszkamennyezet résén több nyaláncságot kapván, bohókásan majd az egyik majd a másik lábát nyújtogatta s jól ismert vihanczolásával tüntetőleg értésünkre adá, hogy a szoba fényes ragyogása s az ételek felfelé emelkedő illata terhére van. Közkívánatra lehozták és egy kis pálinkás pohárkával töltötték neki, mit ő olyan szívesen és örömezt bekebelezett majom begyébe, hogy végre egészen elázott és fúránál fúrabb jeleneteket rögtönzött. Megtudtuk az angol expedíciótól, hogy az amerikaiak

már januárius elején odahagyják Kerguelen szigetét és hazatérőben bennünket meg szándékoznak látogatni; ezt már azért is örömet vettük tudomásul, mert ismét leveleket küldhettünk hazánkba, mit utoljára október 3-ikán a Jóremény fokáról tettünk volt. A mennybolt nem akarta levonni leplét a csillagvizsgáló előtt, s Perry atyával, bár egyes nyílások támadtak is a fellegek közt, hajnali 4 óráig hasztalanul virrasztva a passage-cső mellett, hogy a személyi hiba nagyságát megállapítsuk, háromnegyed öt óraker felhúzta a »Völage« a vasmacskát.

December 31-ike, a nekünk annyira jelentős esztendő utolsó napja ismét vidáman végződött. A mely vitorlavászon előbb mint a fotografáló torony bevonója szerepelt s vihar alkalmával megrongálódott, arra most borzadalmas farkastorkot rajzoltak és este a nagy szobában felállították. Kioltották a világot, és a kékes lobogó borszeszlángtól még borzadalmasabb kép előtt megpillantottuk a fantasztikus ruhábaöltözött mechanikust és fotografust, mint öntenek ólmot. Az asztalon párologott a bowle, ez a bűvös ital, melyre bizonyára mindnyájan jó lélekkel gondolnak vissza. Azután csakhamar felváltotta a pezsgő. Éjfélkor, midőn számbeli adatokkal konstatáltuk, hogy az újév beköszöntött (Berlinben még csak esti 8 óra 13 percz volt), felemeltük a poharakat s a kocczintás, akár a harang szava, a messze hazának szólott, és mindnyájunk gondolatát az a forró vágy foglalta le, vajha szerencsésen érnők el Európát.

Mivel az idő egyre barátságosabb és zordonabb lett, elhatároztuk, hogy januárius végével, a Hold utolsó kedvező megfigyelése után, felszedjük a sátorfánkat. A januárius 7-ikéről 8-ikára való éjjel már-már azt hittük, hogy a vihar fenekestől felfordítja házunkat. A szélmérőnek felső részét a keringő üres golyóval együtt elszakította, és csak óra hosszat tartó keresés után találtuk meg a parton. Árapálmérő eszközünket a hullámok tomboló heve megron-

gálta, s javításra szorult. De bármennyire czélszerűen volt is építve lakóházunk, ily viszonyok közepett benne lenni épen nem volt irigylendő; reszketett minden sarkában; a kemenczében kialudt a tűz, a sűrű eső áthatolt a deszkafalakon és minden nyíláson füttyölve tört a szél a szobába; hogy a jóból mi se hiányozzék, betört az ablaktábla s a rheumatizmusjelöltekre keserű pillanatok következtek. Hasztalan vártuk az amerikaiakat és a »Dronangahela« korvettöket, s az átadásul szánt leveleknek megint csak vissza kellett vándorolniok a ládafiába. Mint utóbb megtudtuk, az amerikaiak a kedvezőtlen időjárás miatt egyenesen Capvárosba hajóztak, hova februárius 9-ikén érkeztek meg s a német expedíció megfigyelésének szerencsés hírért is közölték a konzulátussal.

»Gazelle«-nk csak harmincz napi távollét után került vissza a Betsy Coveba. Már épen elfogyott a fa, cukor, tej, prezervált burgonya és angol sörkészletünk. Nagy vala tehát örömünk, midőn januárius 22-ikén a Swire-Island mögött megpillantottuk hajónkat, mely délben már kivetette a vasmacskát a kikötőben. Nagy tort ültünk még az nap, leölvén az egyik ökröt, a mi rég nem éldelt élvezetekhez juttatott. A másik ökröt a Kerguelenről való elutazásunk előtt pár nappal akartuk levágni. Ellenben jól meghízott két sertésünk csufondárosan cserben hagyott, a meny nyíben oktalan módon pingvinhússal etették, s húsk egészzen halzsírízú lett.

A »Gazelle« borzasztó viharban a szabad tengeren töltötte a karácsonyestét. Szinte szünni nem akaró ellenkező viharos szél mellett törtetett északnak, míg végre a déli szélesség $40^{\circ} 51'$ és a Greenwich-től számított keleti hosszúság $72^{\circ} 15'$ alatt ráakadt az említett brémai hajóra és közölte vele, hogy a Kerguelen szigeten tartózkodó német expedíció szerencsésen megfigyelte a Vénus átvonulását. A hőmérséklet nagyon enyhe kezdett lenni, és ismét lehetett jární egyszerű nyári kabátban a fedélzeten. Kedvetlenül tették tehát a barát-

ságtalan, ködös és hideg Kerguelenre visszatérő utat. A heves nyugati szelek, januárius 7-ikén és 8-ikán hatalmas orkánokká fajulván, arra kényszerítették hajónkat, hogy a Kerguelennek szélétől mentes oldalán haladjon. Januárius 10-ikén újra megpillantották Mt Campbell-t és a »Gazelle« ott pőfékelt az északi oldalon az Insel-baiban; megmérte azt januárius 11-ikén, és elment a téli kikötőbe, a honnét az északra és délre fekvő vizeket, továbbá a különféle öblöket, sóstavakat és a Stosch-, Roon- és Bismarck-félsziget kikötőit januárius 22-ikéig felvették a térképre. A Walfisch-baiban még lövőgyakorlatot is tartottak a hajón levő ágyukkal. A szárazra tett kirándulásokon három nagyszerű glecserre bukkantak s azokat közelebből kikutatták.

A mi a lakóházat illeti, kezdetben azt terveztük, hogy a foka- és czethalászik számára menedékkül hagyjuk a szigeten. Ezért azután a mechanikus sem restelte a fáradságot, hogy a benne lakók neveit s ezt a mondást »Deutsch gebaut, Gott vertraut« a falakra fesse. Végre mégis felülkerekedett az a nézet, hogy biz' azok nem valami ideális gondolkodású emberek és épenséggel nem lévén tüzelő anyag a Kerguelenen, alig ha megkímélnék a szép faházat; észszerűbbnek látszott tehát, ha mi magunk felhasználjuk, szétfűrészelt állapotban a »Gazelle«-ra szállítatjuk, a hol vagy a konyhában elégetik, vagy a gépet fogja egy félnapig fűteni. A kicsiny meteorológiai házról abban állapodtunk meg, hogy minden áron a szigeten maradjon; e végből kő- és mohsánczsal körülvetjük, és erős kötelekkel czövekekhez erősítettük.

Időzésünk utolsó napjait mindenki arra használta, hogy a lehető legjobban éljen az idővel. A fotográfus ide-oda szaladt, hogy tájképfelvételeit kiegészítse, a természetvizsgáló rajta volt, hogy még néhány érdekes példányra szert tegyen. Januárius 25-ikén még egy rövid utat tett a »Gazelle« a sziget déli részére, hogy megmérje ama zátony

nagyságát, melyen a Kerguelen szigeten fekszik, és többszörös fenékmérést végeztet. Januárius 29-ikén kora reggel már visszatért.

Januárius 30-ikán utoljára szerencsésen megfigyeltük a Holdat, a lestedtük a műszereket. A matrózok a hajóra hordták az élelmiszer maradékát, szétszedték a kályhákat és kezdték a tetőt lebontani. A meteorológiai házikót »S. M. S. Gazelle« felirással, a kelettel, s az állomáshely földrajzi hosszúságával (70° 10',0 Greenwichtól keletre) és szélességével (49° 8') elláttuk, továbbá a fotografáló czövekekre a helynek a tengerszín fölött eső magasságát rávéstük. Hasonlóképen jelöltük meg az ár-pály-barlang egyik szikláját s róla vázlatot készítettünk. Különben festői szempontból is nagyon érdekes volt ez a barlang. Nyílt ürege volt a tenger felé, mely belsejében magasabbra terjeszkedett az elől lefüggő falnál; ugyanis, mihelyt a tóduló hullám a barlang száját elzárta, a mi csupán néhány másodpercig tartott ez: a beszorult víz hatalmas locssanással lódított ki, mit csak a belsejében levő levegő összenyomása teszen érthetővé. Viharban és napfényen nagyszerű volt ez a jelenség, mert a locssanás ágyudőjre emlékeztetett s a sziklatömegek nyugtalanul rengtek, míg a Nap a magasra szökkenő, gyöngyöző tajtékban a legpompásabb szivárványt festette a kopár bazalt falára.

Esős, zord időben költözködtünk a »Gazelle«-re. Szobáinkat kitatarozták, s mi valóságos paradicsomnak találtuk azokat, hiszen az volt a rendeltetésök, hogy nemsokára az édes honba szállítsanak. Ismét figyeltünk a kürt vidám szavára, mely a nyájas tisztí sokadalomba étkezni szólított, hol az elbeszélésnek s a nem sokára bekövetkező szebb, jobb idő reményének hosszávége nem volt. Este ismét szólt a matróz-zene, mikor a tat-árbocztól levették a zászlót, s mi a fedélzetre siettünk, hogy az ünnepies jelenetnek tanui legyünk.

A pusztítás munkálatával februárius 1-én készen voltunk a szárazon, de a

megint garázdálkodó időjárás miatt a kirándulás lehetetlen volt. Még az nap estéjén hatalmas czethalász-bárkát pillantottunk meg, mely a zord idő ellen a Betsy-Coveban keresett menedéket. Februárius 2-ika ismét viharral és heves hóföregettel kezdődött. Éjjeli nyugalomban megháborítottánk, új vas-macskát kellett lebocsátani. A rohanó szél nem egyszer annyira vitte hajónkat, hogy csak egy hajóhossznyira voltunk a száraztól, mi nem csekély félelemmel töltött el. Februárius 3-ikán lecsillapodott a levegőbeli lázadás, a Nap tűzött s biztosra vettük, hogy most elhagyjuk a Betsy-Covet. Felkeresték hajónkat a czethalászok, mit törzsorvosunk viszontlátogatása követett, mert a kapitány feleségére a Kerguelen-szigeten örvendetes családi esemény várt. A hajó személynete ismét portugall és szerecsény volt. A délelőtt s a délután egy része a »Gazelle«-n mágnesi meghatározásokkal mult el, melyeket a megfigyelő tiszt azért végezett, hogy a hajó vasrészeinek az iránytűre való hatását kiismerje. Többen közülünk még egyszer kirándultak a szigetre, hogy magja végett káposztanövényt hozzanak. Meg kell jegyeznem, hogy a Kerguelenen is próbát tettünk volt, hogy rajta többféle veteménymagot meghonosítsunk; két tölgyet ültettünk, mely azonban épen oly kevésbé tudott zöld ágra vergődni, mint az a fenyővetemény, melynek magvait Capvárosból hoztuk; zab és árpa négy hét, hónaposretek és zsásza 14 nap mulva kikelt, azonban gyenge hajtásaikat lelegelték a madarak.

Kevéssel 3 óra után végök volt a mágnesi megfigyeléseknek, és külön zászlók tudatták a szárazon időzőkkel, hogy a »Gazelle« készül a vasmacskát felhúzni . . . Mindenki együtt volt; a csolnakokat és ladikokat felvonták a helyükre, a nagy kémény hatalmasan pöfékelt és csikorogva szálltak a magasba a vasmacskák. A tat-árbocon búcsúzóul ott lengett a német zászló, az amerikai hajó pedig a csillagos lobogót vona fel. A tagok teljes számmal ott álltak a

fedélzeten, és melázó tekintetet vetettek arra a helyre, melyet nélkülözés és fáradtság mellett is megkedveltek, s melyen közel 3 1/2 hónapig tartózkodtak. Csakhamar megkerültük a félszigetet; eltűnt az a füvenypart, melyen az első fókát elejtettük, el a meteorológiai házikó, a lakóház s obszervatóriumok helye, el a megfigyelő-hegy, végre az árapály barlangja, s a Betsy-Cove is. Búcsút vettünk tőlük a soha nem látás reményében.

Még mindjárt el sem hagytuk Kerguelen szigetét, hanem északnyugoti irányban a Palliser-kikötőnek tartottuk, hogy ott a hajó iránytűjének kipróbálását és helyesítését befejezzük. Puskával, kalapáccsal és vésővel felfegyverkezve, kötörés végett megmáztuk a Bismarck-félsziget magaslatait. Ragyogón hinté a Nap sugarait a képre, különösen átlátszó vala a levegő, s mi megláthattuk Kerguelen mindkét végét; alant, a fehér hinárral bevont kék tükrön kicsinynek és parányinak tetszett a »Gazelle«, mögötte számtalan sziget és öböl s tovább a Kerguelen-hegyek zuzmarás kék, részben violába játszó rendje. Felejthetetlen egy kép! A kapitány gigjén a Slchuss-kikötő végéig még egy kirándulást tettünk, melyben magam is részt vettem, hogy ismételve gyönyörködjem a csodás panorámában, és, mihelyt szabad kilátás nyílik a Rhodes-Bayra, lerajzoljam azt; ezt azonban a heves szél, fájdalom! megghiúsította. Itt léptem utoljára Kerguelen földjére, és lábamnál ott láttam a Bismarck-félsziget egyik nagy öblét, melyről nem sejtettem, hogy később a kapitány barátságos jóindulatából az én nevemet fogja viselni. Hogy a német Venus-expedíció meg legyen örökítve, ezen a félszigeten van továbbá egy Wittstein-csúcs, Bobzinsziget, Krille-csúcs; a Börgen-szigetek a Stosch-félsziget közelében fekszenek; Dr. Studerről, mint már említettem, a megfigyelésfélszigetén a Studervölgy emlékezik meg. Még a Kerguelen édes vízi patakjaiban Dr. Studer felfedezte kicsiny állatok is az expe-

díció tagjainak nevét viselik, mint: *Macrothrix Börgeri*, *Alona Weinekii*, *Pleuroxus Wittsteini*, *Cyclops Bobzini* és *Cyclops Krillei*.

Februárius 5-ikén, friss nyugoti szél mellett, végre Isten hozzádat mondtunk Kerguelennek. És tovább is él és tovább is végzi munkáját a természet azon a magános szigeten, mitsem törődve, mikor fogja ismét emberi láb

tapodni. Az állatorszámban ott is erős küzdelem fog folyni a létért, hogy a faj fejlődjék és tökéletesedjék. Alkalmazkodás segélyével, viharai s vadonja mellett, lényeiről ottan is gondoskodott a természet, melyet a szellemi szem épen olyan csodálatra méltónak talál, mint a trópusok buja és élettől duzzadó világában.

WEINEK LÁSZLÓ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

HONNAN TERJEDT EL A KUKORICZA HAZÁNKBAN? — Burger J. a kukoricza műveléséről e század elején (1809-ben) írt monografiájában azt állítja, hogy e műveleti növény keletről terjedt el Magyarországon, illetőleg, hogy a magyarokat e fontos és ma már elsőrangú szerepet játszó kulturnövény-nyel a törökök ismertették meg.*

Burger ezen nézetének Dr. Rodiczky Jenő »*Tanulmányok a tengeriről*« című dolgozatában, történeti nyomozásai alapján, ellene mond. Az ő véleménye szerint a tengeri nem keletről, hanem épen ellenkező irányból: Olaszországból, a varasdi határőrvidéken, Horvátországon és a Muraközön át került hozzánk és ezen az úton is csak lassan terjedt el hazánkban észak és kelet felé.**

Az a körülmény, hogy a kukoriczával Amerika ajándékozta meg az ó világot, látszólag már önmagában véve is az utóbbi föltevés helyessége mellett bizonyít. Mindamelllett e sorok írója, bár nem tartja lehetetlennek, hogy a tengeri nem csupán keletről hatolt a hazába, hanem — különösen a Dunántúltra — a keleti útiránytól függetlenül

is terjeszkedett: mégis e tekintetben ismert adataira támaszkodva, azt hiszi, hogy a tengerit az ország délkeleti, keleti és északkeleti részei hamarabb megismerték, mint a nyugatiak — és hiszi Burger-rel azt is, hogy e műveleti növény, hazánk említett részeiben a törökök útján vált ismeretessé.

Figyelman kívül hagyva a tengerinek »törökbuza« elnevezését, melyből — ám fogadjuk el De Candolle* s utána Rodiczky nézetét, — a tengerinek keletről való terjedésére következtetést vonni nem lehet: ezen útirány igazolására első sorban a Dr. Rodiczky-tól is többször idézett Schwartner-re hivatkozom. Már ő felemlíti a »Siebenbürgische Quartalschrift« (1790. I, 123) nyomán, hogy az első kukoricza a török birodalom déli tartományaiból hozott Erdélybe 1611-ben.** Horváth Mihály, ki a magyarországi ipar és kereskedelem történetét tárgyaló dolgozatában szintén Schwartner-t követi, valószínűleg ezt félremagyarázva, állítja, hogy 1611-ben a déli török tartományokba vitették be a tengeri, Erdélyben pedig csak a XVII. század közepén honosított meg.†

* Vollständige Abhandlung über die Naturgeschichte, Cultur und Benutzung des Mays oder türkischen Weizens. Wien, 1809. 8^o 436. l.

** L. Mezőgazdasági Szemle. 1884. 390. és 437. l. (Különlenyomatban is.)

* Der Ursprung der Culturpflanzen. Németül Dr. Goeze Edm. Lipse, 1884. 491. l.

** Statistik des Königreichs Ungarn. II. kiadás. 1809. I. 285. l.

† Lásd: Kisebb tört. műveit 3, 124. l.

S ha ezen adatokhoz kétség férne: még nagyobb bizonyosság okáért felhozható azon további adat, hogy az 1686. évi erdélyi országgyűlés a tengeri természetét eltiltotta, azon okból, mert az Törökországból került a fejedelemségbe.*

Dr. Rodiczky azt is állítja, hogy a tengeri a megjelölte úton csak lassan terjedt el észak és kelet felé, annyira, hogy a keletibb megyékben, de különösen a Tiszavidéken, még a múlt század végén is csak csekély kiterjedésben művelték.

Hogy a kukoricza az országnak Erdélytől távolabb fekvő északi és északnyugoti részeiben csak lassan hódított tért, azt magam is megerősítve látom azon körülmény által, hogy e vidékeken a múlt század derekán megjelent gazdasági munkák a kukoriczáról említést nem tesznek. Rodiczky említi, hogy Lippay György-nek 1662-ben megjelent »Pozsonyi kert«-jében a kukoriczáról mit sem talált. Lippay műve nem egyedül áll e tekintetben. Mert sem Fischer Kristóf jezsuitának Kassán 1737—1743-ban megjelent két kötetes munkája,** sem Szent-Ivány Márton-nak Nagy-Szombatban 1754-ben kiadott »*Oeconomia philosophica*«-ja; sem Vanier Jakab-nak ugyanott 1772-ben megjelent és Baróti Szabó Dávid-tól magyarra is lefordított verses műve, a »*Praedium rusticum*« a kukoriczáról egy szóval sem emlékeznek meg és ifj. Szilágyi Sámuel is csak futólag említi »*Az ausztriai parasztfjúságot a jól rendelt mezei gazdaságra oktató kézikönyvecske*« című, Pozsonyban 1774-ben megjelent művében.

A Tisza vidékén, egyáltalán a Nagy magyar alföldön, a kukoricza művelése szintén lassan terjedt. Ez azonban itt másként nem is történhetett. Ennek a

* I. Wiener landwirthschaftl. Zeitung, 1885. 95. sz.

** Ezen mű első kiadása »*Oeconomia suburbana*« cím alatt két kötetben Prágában 1679—83-ban jelent meg.

gyér népességű és a törököktől leginkább pusztított vidékek terjedelmes rónáin, a helyi állapotoknál fogva, ez idő tájt okszerűen csakis állattenyésztés volt üzhető, bármennyire gúnyolódott is Kisszántói Pethe Ferencz, a »*Pallérozott mezei gazdaság*« írója, hogy az Alföldön »a földművelés mesterségét épp azon állapotban, a mint azt Kain elkezdette, szentül megtartották és követték ekkoráig«.*

Ellenben az országnak Erdélyhez közelebb fekvő keleti részeiben korán, sőt az északi részekben már a XVII. században művelték a kukoriczát.** Meglehet, hogy az Erdélyből kiinduló ezen gyors elterjedésben része volt azon körülménynek is, a melyre először Schwartners ő utána Marczali Henrik figyelmeztet, hogy t. i. a tengeri után a parasztnak dézsmát fizetni nem kellett, mert azt sem Mátyásnak 1481-iki V., sem pedig Ulászlónak 1498-iki III. dekrétuma a dézsmálandó termékek között föl nem sorolja (a mint különben föl sem sorolhatta, minthogy azon időben a kukoricza nálunk még teljesen ismeretlen volt).

A tengerinek a keleti országrészekben való elterjedettségét különben azon íróknak Mitterpacher-nek, Schwartner-nek, Vályi-nak Magdának adatai is igazolják, a kikre dr. Rodiczky is hivatkozik. Mitterpacher szerint »*E Zea Mais placetatum panem conficiunt Valachi, quo pene solo robusta, procerique incrementi gens optime nutritur.*«*** Schwartner statisztikájának már első kiadásában (1798) s utána Pethe is följegyzi, hogy a bánági oláhok között sok van, a ki rozskenyeret egész életében nem ízlelt, a felső vidéki rusznyákok pedig a törökbúzázt még olyan magasságban

* Pallérozott mezei gazdaság. Sopron, 1805. I. 468. l.

** Magyarország II. József korában. I. 102. l.

*** *Elementa rei rusticae*. Buda, 1794. III. 5. s ugyanezen kötetnek »*Technologia oeconomica*« című külön kiadásában is.

is vetik, a hol az a zord klíma miatt teljes megérésre csak ritkán juthat el.* Krassóra vonatkozólag pedig maga Rodiczky idézi Vályi A. megjegyzését, hogy t. i. az ottani lakosok többnyire kukoriczát természetnek s újabban Marczali Henrik is megjegyzi, hogy ezen időben (Mária Terézia uralkodása alatt) az ország egész keleti részének főterménye a kevés tőkét igénylő törökbúza volt.

Azt hiszem, sikerült ez idézetekkel kimutatnom, hogy a törökbúza az ország keleti részeiben nemcsak a század vége felé, de már Mária Terézia ideje alatt is általános elterjedésnek örvendett. Honnan jöhetett volna ezen vidékekre, ha nem a szomszédos Erdélyből. Ott művelését, a fenálló tilalom daczára, már a XVIII. század elején nemcsak a magyarok és oláhok, de a szászok is általánosan fölkarolták. Berethalom (Birrhalm) község például a bérbeadott pusztá telkeinek kilenczede fejében már 1714-ben 15 köből törökbúzát kapott, sőt vargaczh-könyvében a kukoriczáról már 1701-ben történik említés.**

Még korábban, már a XVII. század közepén találkozunk a kukoricza-művelés nyomaival az ország északi részeiben, nevezetesen Sárospatak vidékén. 1650-ben Amos Comenius János, az »*Orbis pictus*« hírneves szerzője és korának első tanfőfia, Rákóczy fejedelemtől a sárospataki iskola szervezésére és igazgatására meghivatván, a fejedelemmel kötött szerződés levelében számára, egyéb termékek között 1 köből kukoricza is biztosított.*** Vajjon adatott volna-e kukoricza a tudós professzor deputátumába azon esetben, ha az az ottani vidéken nem természetik, hanem messze földről lett volna odaszállítandó? Bajosan, S így ha elfogadjuk a föltevést, hogy Amos Comenius idején a kukoricza Sárospatak körül már meghonosodott növény volt, akkor

ismerve a szoros viszonyt és azon élnék összeköttetést, a melyben az ország ezen részei (jobbádán Rákóczi-birtokok), a Rákóczi fejedelmek alatt Erdéllyel állottak: a legnagyobb valószínűséggel azt is következtethetjük, hogy ide is Erdélyből jött át a törökbúza.

Vizsgálódásom eredménye tehát, mely úgy a növény-geografust, mint a gazdát egyaránt érdekelheti, az, hogy a kukoricza hazánk nagy részében, nem úgy, mint a kontinens többi országában, nyugatról, hanem épen ellenkező irányból: keletről terjedt el s terjeszkedésének kiinduló pontját a bércekkel övezett Erdély, az az országrész képezte, a hol a törökbúza ma még inkább, mint valaha, az égnek valóságos áldását képezi.

—z —A.

A FLUORRÓL. Már a XVII. század végén ismeretes volt az a tény, hogy az üveget a fluoritnak kénsavval való melegítéséből keletkezett gőz erősen megmarja. Később Scheele (1771) a fluoriton tett vizsgálatok alapján kimondotta, hogy e hatás egy különös savtól származik, melyet a fluoritból a kénsav tesz szabaddá. Lavoisier theoriája értelmében ezt a savat is oxigén-vegyületnek tartották (Gay Lussac, Thénard) és fluorsavnak nevezték; de már 1810-ben Ampère és később Davy kimondotta, hogy ez a sav analóg összetételű a sósavval, s hogy úgy ebben, mint a fluoritban a chlorhoz igen hasonló jellemű elem van, melyet *fluor* névvel jelöltek.

Ez időtől fogva számos bűvár akarta a fluort előállítani, de tiszta állapotban megkapni senkinek sem sikerült.

A múlt év folyamán végre Moissan francia chemikusnak sikerült a fluort tiszta állapotban előállítani. A francia akadémiához benyújtott első jelentésében leírja röviden a fluorhidrogénnek elektromos árammal való elbontásánál használt készüléket és a kapott gáz sajátságait. (Comp. Rend. 102. Juni.) Egy későbbi jelentésében részletesen közli az eljárást s kimondja,

* Statistik. 1798. 195. l.

** Wiener landw. Zeitung. 1885. 95. sz.

*** Hazánk és a Külföld. 1869. X. 775. l.

hogy a kapott gáz valóban fluor volt. Moissan a fluor előállításához egy fluorit dugóval elzárt U alakú platina-csővet használt, melynek mindkét szára szintén platinából való gázvezető csővel volt ellátva. A negatív elektródot a dugón keresztül menő platinadrót képezte, pozitív elektródul pedig 10% iridiumot tartalmazó platina-ötvény szolgált.

Moissan szerint a fluorgázt a higany teljesen elnyeli sárga higany-fluorid keletkezése közben; a vizet ozonfejlődés mellett bontja el. Kén, foszfor e gázba mártva meggyuladnak. Poralakú selen, antimon; úgyszintén kristályosodott bór (börgyémánt) és szilícium erős fényel, kissé fölhevített poralakú vas és mangán szikrázva ég el benne. Az organikus testeket igen hevesen megtámadja; így a platinacső nyílása felé tartott dugó erősen megszenesedik és elég. Alkohol, éther, benzól, terpentinolaj és petróleum e gázzal érintkezve azonnal lángra lobban. A fémeket azonban nem nagy energiával támadja meg, minek okát Moissan abban keresi, hogy az a kis réteg fémfluorid, a mi felületükön keletkezik, a fluornak további hatását megnehezíti.

NURICSÁN JÓZSEF.

MEDDIG ÉLNEK A HANGYÁK? Általában úgy gondolkozunk, hogy az állatok életkora testök nagyságával arányos, pedig ezt már sok megfigyelés meghazudtolta; ilyen Sir John Lubbock megfigyelése is a hangyákon. Ő több év óta igen szorgalmas és szellemes vizsgálója a hangyák életének, melyről terjedelmes munkát is írt. Az ő hangyafészkeiben vannak a *Lasius niger* és *Formica fusca* hangyafajok dolgozói, melyek idősebbek 7 évnél s a *Formica fusca* fajból 1872 óta van két nösténye, melyek 1884-ben még életben voltak, tehát legalább 12 éves kort értek el. Bár a »nagy kor« néhány jele, mint a lábak merevsége és némi nehézkesség mutatkozik is rajtuk, mégis jó erőben vannak s folyvást szaporítják az ivadékokat.

P. J.

A TIGRISSZEM.* A drágaköveknek és az ékszereinkhez használt ásványanyagoknak becsét s leginkább a rajtok észlelhető fénytünetmények szépsége adja meg. E fénytünetmények keletkezésének sokféle módozata hozza létre ama változatos csillogást és színjátékot, a mely szemünket gyönyörködteti.

Az ékkövek némelyike erősen sugártörő; és a fény, visszaverő anyagába hatolva és sok különböző irányú sík felületéről visszaverődve, tündökölve sugárzik szét. Példa erre a gyémánt. Más anyagok, a beeső fehér fényt mintegy átszűrve, kiváló színekben pompáznak. Ilyen a ragyogó vörös rubin és a szende kék zafir. Sajátságosabb jelenségek jönnek létre oly anyagokon, a melyek lemezes vagy rostos szövetűek, vagy két különféle, de szabályosan egymás mellé rendezett anyagból állanak. Így a lemezes szerkezet a gyöngyfényt, a rostos pedig a selyemfényt idézi elő. Az elsőt észlelhetjük péld. a desminen, a stilbiten, az utóbbit péld. a rostos aragoniton, gipszen és az azbeszten.

Az a csillogás és színváltozás, a mely a rég idő óta kedvelt *macskaszem*-nek nevezett ékkövön látható, ha forgatva különböző oldalról világítjuk meg, és a mely a gömbölyűre csiszolt példányokat az élő macska szeméhez valóban hasonlóná teszi, abból ered, hogy kvarcból álló főtömegében egyközesen rendezett finom azbesztszálak vannak beágyazva.

Az úgynevezett *tigrisszem*, melyet újabb időben Dél-Afrikából nagy mennyiségben szállítanak hasonló szerkezetű, de a fénytünetmények sokkal erősebbek rajta, mint a macskaszemen.

A tigrisszem szorosan egymáshoz illő kovarczszálakból vagy rudakból van összerakva, melyeknek vastagsága rendszeren 0.08—0.3 mm. E szálak harántmetszetei nem szabályosak, hanem a gyerekek számára való összerakható képek egyes darabjaihoz hasonlítanak, mint a mellékelt ábrákon látható. E

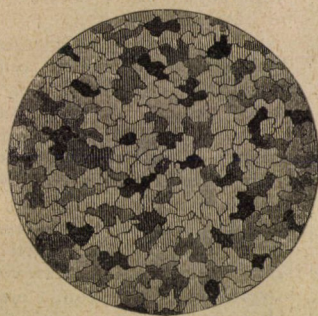
* Előadatott az 1887. febr. 16-iki szakülésen.

kristálytisza oszlopok egész hosszaságában igen finom, azbesztszerű, krokydolith néven ismeretes szálak húzódnak végig. A krokydolith igen vékony, hajlítható szálakból álló ásvány, melynek eredeti színe kék, de e kék színe, elmállása következtében, sárgává válik. Innét van, hogy a tigrisszem is vagy kékes, vagy sárgás változatokban fordul elő; a kék, mint sokkal ritkább és szebb, egyszerűs mind a becsebb is.

A tigrisszem rostos szerkezetét megmagyarázza a 2-ik ábra, melyen nagytva négy összeillesztett kvarcyszál látszik, a melyeknek felső lecsiszolt végén, a vé-

kony krokydolith-fonalok, mint pettyek (*k*) jelennek meg.

Az anyag rostos szerkezete a rostok hosszában csiszolt felületen felismerhető ugyan, de harántcsiszolatokban az egyes rostok keresztmetszetének alakja, szoros összeilleszkedésök miatt, közönséges fényben még a mikroszkóp alatt sem ismerhető fel; csak a polározott fény szolgáltat módot az egyes szálak megkülönböztetésére, a mennyiben kereszttezett Nicolok között az oszlopok, a kristályos kvarcanyag különböző irányítása miatt, különböző színekben válnak ki. Ilyenmű, a rostok irányára merőleges



1. ábra.



2. ábra.

vékony csiszolat*, huszonötörös nagytátnál, polározottfényben, az 1. ábrán látható. Az egyes mezők a rostok átmetszetét ábrázolják, különböző árnyalásuk pedig a tarka mozaiknak különböző színnemeit akarja érzékíteni.

Ez ékkő kékes és sárga fajváltozatát Renard és Klement elemezték és azt találták, hogy azok a következő összetételűek:

	A kékesben van	A sárgában van
Kovasav .	93.47	93.05
Vasoxid .	2.41	4.94
Vasoxidul .	1.43	—
Tímföld .	0.23	0.66
Mész . .	0.13	0.44
Magnézia	0.22	0.26
Víz . . .	0.82	0.76
	98.62	100.11

* A vékony csiszolatot magát Zimányi Károly műegyetemi tanársegéd készítette.

Kiderül ebből is, hogy a tigrisszemnek főalkatrésze a kvarc, a mi e gyönyörű ékkő tetemes keménységét eléggé megmagyarázza. A tigrisszem termőhelye a Doon-Grignastadi hegyek az Oranje folyó közelében, Capvidéken déli Afrikában.

Renard és Klement a tulajdonképeni krokydolithszálakat is megelemeztek** és azt találták, hogy van benne 51.89 kovasav, 10.22 vasoxid, 17.53 vasoxidul, 0.40 méz, 2.43 magnézia, 7.71 nátron, 0.15 kalium és 2.36 víz, a miből kiderül, hogy a krokydolith körülbelül nátron-azbeszt, mely vasoxidul mellett vasoxidot is tartalmaz.

KRENNER J.

** Bull. d. l. Acad. R. d. Belgique 3, VIII., II. sz.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

9. *A Magyarhoni Földtani Társulat* januárius 5-ikén tartott szakülésén Zsigmond Vilmos a Szerbiában Avala mellett levő kénesóbányáról érkezett. Röviden ismertetvén Szerbia multjának bányászatát, bemutatja a bányatérképet és leírja a bánya geológiai viszonyait. A hegység legfontosabb telérásványa a *Cinnabarit*, mely leginkább finom szemcsékben és poralakban, de gyakran kristályos, lemezes részletekben, s elvéte rendkívüli szép kristályokban is található. Előfordul még a *szinhigany*, nagy ritkán a *kalomel* és végre egy, Losanics S. M. szerint új, és *avalit*-nak nevezett ásvány. A higanyérczek egyedüli kísérője a pyrit. Az előadó megismerteti továbbá az avalai higanybánya mivelésének fontosabb mozzanatait és mintaszerűeknek mondja a kohókat.

Kocsis János, a kis-győri (Borsodm.) ó-harmadkori rétegek foraminifera faunájáról érkezett. A szerző több éven át tüzetes kutatásokat tett Kis-Győr vidékén, a hol az ó-harmadkori képződmények őslénytanilag három jól megkülönböztethető rétegcsoportból állanak. E rétegcsoportok mikrofaunáját tanulmányozva, azt találta, hogy nagyon hasonló a magyarországi középhegység délnyugoti területén levő ugyanazon ó-harmadkori rétegek mikrofaunájához.

Kis-Győrtől északnyugatra az ú. n. Rétmány-árokban szép feltárások vannak s itt az egyes rétegek szilárd mészkőből, mészmárgából s földes márgából állanak. A szilárd mészkő összetételében leginkább rezzézt nummulitok vesznek részt, melyek a Nummulites Fichteli Mich. fajhoz tartoznak. A földes márga izsapolási maradéka túlnyomólag foraminiferákból áll s a nummulitok közül az uralkodó faj a Nummulites Boucheri de la Harpe. Ezen rétegből 41 foraminiferafajt sikerült meghatározni, melyek teljesen megegyeznek a budai márgában előfordulókkal. Kis-Győrtől a Bekény felé vezető hegyi útról jobbra, a palabánya-völgyben, az árokban helyel-közzel egy többé-kevésbé homokos sárga márga bukkan a felszínre, mely alatt tetemes vastagságú tállyagréteg következik. Mindkét réteg igen gazdag kővületekben s a foraminiferák közül 70 fajt sikerült meghatározni, köztük 9 faj új volt. A nummulitek közül a Nummulites subplanulata Hankt et Mact. a legjellemzőbb s leggyakoribb faj. A Nummulites, Operculinák s Orbitoideák a tállyagban teljesen hiányoznak. A talált fajok a nagy-kovácsi s budakeszi tengeri eocén-rétegekben is honosak s a szóban forgó kis-győri rétegcsoportban nagy mennyiségben fordulnak elő. Stratigrafiai tekintetben az eredmény az, hogy a Rétmány-árból felhozott márgaréteg a vonalozott nummu-

litek felső rétegcsoportjához (Clavulina Szabói rétegek, alsó osztályzat), a Nummulites Fichteli M. tartalmú mészkövek pedig a reczés nummulitek rétegcsoportjához, a palabánya-völgyben előforduló rétegek pedig a vonalozott nummulitek alsó rétegcsoportjához (Nummulites subplanulata rétegek = Operculina emelet) tartoznak.

10. *Az Erdélyi Múzeum-Egylet orvostermészettudományi szakosztálya* 1887. évi február 11-én tartott szakülésén Dr. Pachinger Alajos, a *Taenia nana* nevű galandféregről érkezett. Előadásában kiemeli, hogy először Egyiptomban, később Belgrádban és legutóbb Sziciliában észlelték nagyobb mennyiségben. Ismerteti az egész férget és pathológikus jellemét, mikroszkópikus preparátumokban s horszeszenben is mutatva be készítményeket.

Téglás Gábor »Az erdélyi medence őstörténelméhez« című dolgozatában kifejti, hogy ez az összeállítás részben az ő, tíz év óta folytatott őstörténelmi kutatásainak, részben a már meglévő irodalomban szétszórt adatok összegyűjtésének eredménye. Erre Erdély délnyugati hátárától kezdve keletnek és északnak előrehaladva sorban ismerteti és jellemzi az összes eddig ismeretes őstörténelmi leleteket, szám szerint 335-öt. A zárószóban általános következtetéseket von, melyekből kiderül, hogy ámbátor az őskorban az erdélyi medence legtávolabbi részei sem maradtak lakóktól érintetlenül, mégis a Maros, a két Küküllő és a Szamosok közt hullámozó fel-föld volt legsűrűbben benépesítve, hol a lakosság a folyók mentén kimagasló, a hirtelen meglepetéseket lehetetlenítő, nagy vidékre kilátást nyújtó csúcsok, hegyfokok körülszanczolásával igyekezett otthonát biztosítani. A folyamatjárók illeten megerősítése majdnem rendszeresnek montható, s e leletek fonalán Erdély ásványtermékeinek hasznosítását a kőkorszak távol hajdankorába vezethetjük vissza. A palaeolith ember létét azonban mind ez ideig nem találjuk bebizonyítva.

A neolith kor háztartását és hadviselését illető eszközök anyaga az akkori forgalom minőségéről azt a nézetet ébreszti, hogy nagyon is élénk összeköttetés volt a különböző vidékek közt. Főleg a jelzett célokra alkalmas kőzetneimmel nem rendelkező Mezőség amfibolpala-, serpentin-, trahit-, sőt granit- eszközkészletét tekintve, Téglás kijelenti, hogy e téren bizonyos mértékig a munkamegosztás elve szerint járhattak el s egyes vidékeken formális iparágá fejlődött a kőszerszámok előállítása. Kevesebb bizonyossággal szólhatni a bronziparhoz nélkülözhetetlen réz és ón forrásai

felől; valószínű, hogy az ókor mozgékony kalmár népe, a föníciai működött közre a bronzipar átplántálásában. A megvizsgált nemes fémhányák és aranyosó-telepek is keletről kapták első munkásaikat, s a Zsilyvölgyből Dévára került Mars szobrocscsa igazolja, hogy az argonauták módjára a délvidek eléhaladt népei Daciát is kizsákmányolták.

Dr. Koch Antal előadja, hogy a múlt nyáron a m. kir. Földtani Intézet megbízásából folytatta Erdély északnyugoti részének részletes fölvételeit, még pedig a Kolozsvár és Torda közt fekvő területen, melyből összesen 11013 négyszög-mérföldet, vagyis 633476 négyszögkilométernyit járt be és kutatót át. Bemutatja az eredeti fölvételi lapokat, valamint azok redukcióját, az 1:75,000 mértékű specialis térkép illető lapjára és kutatásainak eredményei közül kiemeli, hogy a Gyalui havasokban előforduló, eddigelé talkpalának hitt kőzet voltaképpen szericitpala, mely az egész lefutásában érczartalmával tűnik ki; hogy a Gyalui havasok kristályos paláihoz dülő felső krétakori rétegekben, Szt.-László vidékén, gyönyörű fehértarka vörös hippurit mészkövet (Hippurites organisans fajjal) fedezett fel, mely csiszolt állapotban a leg szebb salzburgi márvánnyal vetekedik; hogy a feleki hegy fensikjét alkotó homokkő-golyós rétegeknek eddigelé bizonytalan geológiai korát szerencsés kőületeletek alapján végleg felső neogénnek (szármát emelet) határozza meg; hogy Túr mellett a mezőségi rétegek gipsztelepeiben nagy bőségben fehér rostos coelestint fedezett fel, mely ipari czélokra is éltékesíthető volna. Végre kiemeli a feleki rétegeknek (a specialis kolozsvári homokkő-gömbökkel) azt a sajátját, hogy a feleki magaslat szegélyétől kezdve minden irányban, de különösen a Szamos-völgybe le Kolozsvár széléig, régi időtől fogva sokszorosan lecsuszamodtak és ily módon az új kórházi telep és a múzeumkert terraszán a jóval ifjabb negyedkori Szamos-kavics telep fölé kerültek. Az új bonczani intézet mögött végzett föld- és vízlevezető munkálatok alkalmával világosan meg lehetett figyelni a rétegeknek ezen fölforgatott helyzetét.

11. *A Magyarhom Földtani Társulat* febr. 9-ikén tartott közgyűlésén Dr. Szabó József elnök megnyitó beszédében megemlékezett a magyar geológusoknak a nemzetközi geológiai foglalkozás körében való működéséről. A térkép és a nomenklaturai nemzetközi bizottság buzgóan működik; eddig Európa geológiai térképének megkészítése levén az egyik konkrét feladat, a jövőben változásra van kilátás, a mennyiben Európa nem lehet feltétlenül mértékadó a

többi kontinensekre nézve. Örömmel fogadhatni Észak-Amerika határozatát, hogy már is készül az 1888-ban Londonban tartandó kongresszusra. Az Egyesült-Államok geológiai intézete Washington-ban elhatározta, hogy az eddig történt geológiai fölvételeket mutató általános térképen kívül adassék ki egy másik térkép New-York, Pennsylvania és New-Jersey államokról. A mely évben a Bolognában megtartott nemzetközi geológiai kongresszus megállapította a nomenklaturát és a geológiai színezést főbb vonásaiban, Washingtonban függetlenül ettől. Powell igazgató is indíttatva érezte magát, hogy az Amerikában divó nagy eltérések miatt az intézeti kiadványokban úgy a nomenklaturát mint a színezést is egyöntetűvé tegye. Az amerikai geológiai intézet még nem nyilatkozott, vajjon az európai megállapodásokat elfogadja-e, vagy nem. Annál jobban meglepte az előadót, hogy röviddel ezelőtt az Egyesült-Államok egész területét felelőleg olyan térképet kapott, melynek készítője, Hitchcock, a bolognai nemzetközi geológiai kongresszus megállapította nomenklaturát és színekülcsöt alkalmazta. Fölötte kívánatosnak tartja, hogy a magyar geológusok is állítsanak össze olyan adatokat, melyek az egyes geológiai képződések határvonalának megállapításánál döntők legyenek.

Dr. Staub Móricz első titkár fölvasta jelentését melyből kitűnik, hogy a »Földtani Közöny« 1886. évi folyama 57. szinte kivétel nélkül eredeti közleményeket hozott; a társulat 7 szakülésén 22 előadást tartottak, s a közlemények nagy része német nyelven is közöltetett. A társulat 34 tudományos társulattal áll csereviszonyban. A társulat kebeléből kiküldött Böckh János igazgató elnököle alatt Dr. Hofmann Károly, T. Roth Lajos, Lóczy Lajos és Dr. Koch Antal tagtársakból álló bizottság a nemzetközi geológiai térkép magyar részét elkészítette. A lefolyt évben a társulati tagok a Földtani Közönyön kívül még a m. kir. földtani intézet évi jelentését, ugyanazon intézet évkönyvének 1—4. füzétét és a selmeczbányai főkegyesület részéről »Selmecz-bánya vidékének ércztelérvonulatai« című térképet; összesen tehát 53 ívet, 29 táblát és az említett térképet kapták. A pénzügyi meg a kereskedelmi miniszterium támogatása mellett a társulat ki fogja adni Dr. Fischer Samu »Magyarország sósforrásairól« szóló dolgozatát. A selmeczbányai főkegyesület a lefolyt évben 4 ülést tartott.

Dr. Szontagh Tamás másodtitkár megemlékezik a társulat elhunytjairól és fölolvassa Dr. Herberich Ferencz nekrológját, melyet Dr. Koch Antal írt.

12. A Magyarországi Kárpátgyesület központi választmánya f. é. februárius 5-ikén tartotta Lőcsén idei első közgyűlését, melyen elhatározták, hogy az újalapszabályok életbe léptetése céljából minden, eddig a Tátra-osztályhoz tartozó tagot felszólítanak, vajjon továbbra is kíván-e a Tátra-osztály tagja maradni, mert ha nem nyilatkozik, a központhoz fogcsatoltatni. A Klimkovics festette Magas Tátra kép sokszorosításának olyatén módját fogadták el, hogy az egyesület megvevén a képet, Seefehlner J. L. budapesti czég közvetítésével azon esetben fogja azt a saját költségén sokszorosíttatni, ha olyan 500 aláíró akad, ki a kép olajnyomatát darabonkint 8 forintjával átveszi. A számvizsgáló bizottság jelentése szerint az egyesület alapvagyonja az 1886. év végével 6026 ft 65 krt tett; múlt évi összes bevételé 7366 ft 87 kr., kiadása 7078 ft 74 kr. volt, tehát 288 ft 13 kr. készpénz maradt az új év elsején.

Az 1887. évre előirányzott bevételek 6511 ft 13 kr., a kiadás ugyanannyi; a szabad rendelkezésre maradt összeg az osztályok segélyezésére fog fordíttatni, nevezetesen a keleti Kárpátok osztályának 300 ft, a Líptói osztálynak 100 ft van kilátásba helyezve. Végül egyhangulag elfogadták az alelnök azon indítványát, hogy Hohenlohe herczegnek jegyzőkönyvileg köszönet szavazzassék, a ki Javorináról a Kopa hágóra vezető utat saját költségén kiépíttette és a turisták rendelkezésére bocsátotta.

13. A m. tud. Akadémia februárius 28-ikán tartott összes ülése tárgyai közül meg kell emlékeznünk Hunfalvy János os rendes tag *jelentéséről*, melyet a zágrábi délszláv akadémiának az 1787. februárius 13-ikán elhalt Boscovich Rogér József, raguzai születésű természettudós emlékeztére f. hó 14-ikén rendezett ünnepies üléséről terjesztett be. Ez ünnepre a mi Akadémiánk is meghivatván, képviselőjeül Hunfalvy János küldetett ki. Jelentéséből megemlíttjük a következő adatokat:

»Boscovich Raguzában született, de atyja, Miklós, a török birodalomból költözött oda; egész fiatalon belépett a jezsuitaszerzetbe s 1725-ben Rómába jutott, hol leginkább matematikával és filozófiával foglalkozott. Éles elméjével, gyors felfogásával bámulatba ejtette tanárait; csakhamar Newton Principiáit kezdte forgatni; a mellett költeményeket is írt, még pedig úgy, mint őt testvére, latin nyelven. Tan-költeményeiben fizikai kérdéseket is tárgyalt; így pl. egy költeményt írt a Nap-és Holdfogyatkozásról s a londoni tudós társaságnak ajánlotta. Elvégezvén tanulmányait, Rómában és más olasz városokban tanároskodott; már 1736-ban értekezett a Nap foltjairól, Merkúr elvonulásáról a Nap

előtt, az északi fényről; 1743-ban a Föld alakjáról jelent meg két dolgozata s ennek következtében Rómában a mathesis és geometria tanárává lett; 1752-ben Elementa Matheseos című híres munkája jelent meg három kötetben; különösen a harmadik kötetet dicsérték, mely a kúpszeleteket tárgyalja. Ezeken kívül számos fizikai értekezést írt, pl. De motu corporum projectorum in spatio non resistente; De lege virium in natura existentium; De electricitate atmosphaerica stb. Legnagyobb és leghíresebb munkája, mely őt kötetben jelent meg, e czímet viseli: »Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicum legem virium in natura existentem«. Venet. 1758. — B. ellensége az atóm-elméletnek, s az anyag szerkezetének magyarázatában az ú. n. dinamista álláspontra helyezkedik. Szerinte a tömeg erőcentrumok konstellációja, melyekből határozott működési szférákra terjedő erők indulnak ki, a távolsággal változva. Mint tudva van, a mai fizika az atóm-elméletet fogadta el s a dinamistákét teljesen mellőzte.

B. hire európaszerte elterjedt; XIV. Benedek pápa nagyra becsülte s gyakran kérte ki tanácsát; V. János, portugall király Brazília fölvételét s határainak megállapítását, a Jézus-rend generálisának tanácsára, vele akarta végeztetni, de Valenti bibornok a pápa meghagyásából rábirta B.-t, hogy maradjon Olaszországban s az egyházi államban hajtsa végre azt, a mit Braziliában akart tenni. Ekkor Remo és Rimini közt két délköri fokot mért meg két év alatt s munkálatát 1752-ben fejezte be. Az ő buzdítására azután Sardiniaiban, Ausztriában és Németországban is tettek fokméréseket. Ausztriában Liesganig, a bécsi Jezsuita-kollégium csillagvizsgáló-intézetének igazgatója bízott meg a munkálat végrehajtásával. Liesganig 1760-ban fogott hozzá s a délkört Bécsből Varasdig, azután Magyarországon Péterváradtól Kistelekig mérte meg. (Dimensio graduum meridiani viennensis et hungarici. (Viennae 1770.)

B. diplomáciai küldetéseikben is eljár; a luccai tanács Bécsbe küldé, hogy a Lucca és Toscana közt fenforgó vizsály kiegyenlítését eszközölje ki s miután e megbízásban sikerrel járt el, fölvétetett a luccai nemeseik sorába. Utóbb szintén diplomáciai megbízással Párisba ment s ott hosszasabban időzván, alkalma volt a legjelesebb emberekkel megismerkedni. 1759-ben Londonba utazott, a hol szintén nagy kitüntetésben részesült s a Royal Society tagjai közé is fölvette. Az angol kormány 1761-ben a Vénus-átvonulás megfigyelésére Kaliforniába akarta kiküldeni, de B. Konstantinápolyt választotta; el is indult oda, de útjában el-késést s meg is betegedett. 1764-ben

visszatérvén Rómába, Milanóban lett tanárrá s az ottani új csillagászati intézet igazgatójává. Itt nem sokáig működött; tisztáraival nem tudván megférti, Párisba ment s az újonnan felállított optikai intézet igazgatójává lett s néhány éven át egészen a csillagászatnak szentelte magát. Ez időben számos asztromiai értekezést bocsátott közre latin, néhányat francia nyelven is. De részint az idegenkedés miatt, melyet a francia tudósok részéről tapasztalt, részint a sok munkától megtört egészsége helyreállítása végett 1785-ben elhagyta Páris s visszatért Olaszországba; Bassanóban majd 2 évet töltött s kiadta 5 kötetes munkáját, melynek I. és II. kötete az optikát, III. a legújabban felfedezett üstököszt, IV. a csillagászati műszereket s végre az V. kötet a Napnak

tengelyén való forgását tárgyalja. B. Bassanóból Firenzébe, majd Milanóba ment s itt 1787. februárius 13-ikán meghalt.

Egy tisztelője Milanóban a tudományok és művészetek akadémiaja előtt állított tiszteletére egy emléket; szülővárosa pedig a székesegyházban állította fel sírkövét. Háromszögellési munkálataira a Dalmácia határszélén álló roskatag kőépítmény is emlékeztet, melyet »torre di Boscovich«-nak neveznek.

A zágrábi akadémia ünnepes ülésén Dr. Rački kanonok tartotta az emlékbeszédet, Dr. Markovič egyetemi tanár pedig mint filozófust méltatta. Zágráb városa elhatározta, hogy Boscovich mellszobrát valamely köztéren fogja felállítani.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. márcz. 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az e. titkár bemutatja Herman Ottónak a »Magyar Halászat Könyve« című, a Társulat könyvkiadó vállalatában megjelent két kötetes és az V-ik ciklust befejező munkáját. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Ennek kapcsán felolvassa Herman Ottónak a választmányhoz intézett levelét, melyben tudatja, hogy a »Magyar Halászat könyve« című munkát teljesen befejezte; köszönetet mond a benne helyezett bizodalomért, és viszonzásul a Társulat könyvtára részére ajándékozza néhai Petényi Salamonnak a magyar halakra vonatkozó összes jegyzeteit, továbbá a saját utazási naplóját, a szerszámokra és mesterszavakra vonatkozó úti jegyzőkönyveit, a halakra vonatkozó vázlatkönyvét, halászszerzőrajzokat, halászszerzőmagyarásokat, vegyeseket, a történeti adatokat, a régi halászvízek gyűjteményét, a rendszeres összeállítás első kísérletét, a kiadott s némely kiadatlan részeket, a gyűjtésre vonatkozó levelezéseket, összesen 20 füzetben. — A választmány Herman Ottónak köszönetet szavaz a nagybecsű ajándékért, s elrendeli, hogy a kéziratok a könyvtárban őriztessenek és csakis a Társulat helyiségében legyenek használhatók.

Az e. titkár felolvassa a könyvkiadó bizottságnak a VI. ciklusba felveendő művekre vonatkozó javaslatát, kiemelvén, hogy a bizottság jónak találná, ha a következő

ciklus tartama alatt a Társulat eltérne az eddigi nagy díszszel és sok költséggel kiállított vastos művektől, s helyettök kisebb alakú, eredeti, átdolgozott és fordított műveket adna ki, még pedig úgy, hogy azok a természettudományok minden szakára kiterjedve, sokkal több, sokkal változatosabb olvasni valót nyújtsanak s az előfizetők számára egész kis könyvtárt képezzenek. — A választmány beható, s a kérdésnek minden oldalára kiterjedő megvitatása után a javaslatot elfogadja, s megbizzza a titkárságot, hogy az előterjesztett program értelmében a felhívást a szokott módon tegye közzé; a bizottságot pedig felhatalmazza, hogy a felsorolt munkákon kívül, ha esetleg időközben jobb s a czélnak megfelelőbb művek látnának napvilágot, vagy kiadás végett ajánlatnának, hogy a programba másokat is felvehessen, vagy abból a körülményekhez képest egyeseket el is hagyhasson.

Az e. titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1887. évi februárius havában. — Tudomásul van.

A jegyző előterjeszti a könyvtárba a múlt val. ülés óta beérkezett műveket, jelesül: Horváth Géza ajándékát a »G. Foëx, Manuel pratique de viticulture« című munkát. — Köszönettel vétetik.

Az e. titkár jelenti, hogy Dr. Dollinger Gyula egyetemi magántanár

Budapest 100 frttal, Pacher I. Donát tanár Győrött 60 forinttal, és Nádasy Kálmán földbirtokos Baranya-Szent-Lőrinczen 60 frttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Az e. titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta 17 rendes tag haláláról értesült; elhunyt: gróf Bethlen Károly, Bethlenen; Dulka Ferencz, gyógyszerész Tasnádon; Fuchs Miksa, vasuti igazgató Budapesten; Herz Zsigmond, szigorló orvos Budapesten; Hornbacher Frigyes, papírgyár-igazgató Budapesten; Kozma György, mérnök Budapesten; Dr. Máhr István, orvos Adán; Olasz Lajos, tanító Duna-Patyon; Perczel Mihály, erdőgyakornok Lippán; Pinkóczy Zsigmond, hivatalnok Tisza-Abád-Szalókon; Pozsonyi Ádám, gazdatiszt Szecsepusztán; Sárközy Márton, tanító Buzsákon; Dr. Sass István, Szegzárdon; Spett Dezső, gyógyszerész Mező-Turon; Szalay László, telegráf-igazgató Budapesten; Szigethy István, tanár Kecskeméten; Vitányi Miklós, lelkész Csanádon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 10-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Boldizsár Béla, tanító Zsófiafalva, (ajánlta Lengyel I.); Böhm Antal, tanár Lippa, (Antal M.); Büchl Károly, tan. Arad, (Szilárd I.); Emerich Gottfried, cs. hadnagy N.-Kanizsa, (Bihar J.); Eröss Gyula, erdőszámtiszt Zsarnóca, (Merényi

Gy.); Gründl Gyula, erdőgyakornok Lippa, (Antal M.); Harmancsok György, vasuti tiszt Szabadka, (Gugánovich L.); Kemény Ignác, polg. isk. tanár Alsó-Kubin, (Zsigárdy F.); Klinda Károly, tanító Farkasd, (Völgyi E.); Koszłowszky Ede, gépész Kiskomárom, (Erös R.); Kristóffy Gyula, vasuti hivatalnok Arad, (Szikla G.); Lázár Albert, Vidrátszeg, (Turnovszky M.); Lovik Pál, vezértitkár Budapest, (Csopey L.); Lux János, erdőrendezősegéd Nagy-Röcze, (Barger G.); Magasházy Antal, prem. kanonok Szombathely, (Edelman S.); Marcsák János, tanító Szepes-Remete, (Garlathy O.); Dr. Mezihradszky Kálmán, orvos Szombathely, (Edelmann S.); Mika Ottokár, gazdatiszt Kolosvár, (Primics Gy.); Napholtz Jenő, műszaki díjnok Lippa, (Antal M.); Dr. Nyitray Pál, orvos Kisujszállítás, (Hegedüs J.); Parison Lajos, tanító Szakálháza (Lengyel I.); Dr. Schröd Antal, orvos Budapest, (Hosvay L.); Strausz Lajos, aljárásbíró Tapolca, (Bihar J.); Sümeghy István, tanító Csúz, (Völgyi E.); Tóth Sándor, s. lelkész Dobronak, (Lengyel I.); Ürmössy Kálmán, akad. tanársegéd Selmecz, (Tóth I.); Wittingschlager A. Rezső, orvoshallgató Budapest, (Bugarszky I.); Zarka Elemér, műegy. hallg. Budapest, (Deér E.). — Az ajánlottak mindannyian, számszerint 28-an, megválasztottak, velök a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5772-re emelkedett, kik között 150 alapító tag és 102 hölgy van.

XI. SZAKÜLÉS.

1887. márcz. 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

23. Dr. Ö r l e y L á s z l ó »Ritkaságok a magyar nemzeti múzeumból« czímen bemutatta az állattár néhány újabb szerzeményét, nevezetesen a mély tengerekben lakó nyeles Crinoideák egy szép példáját, a *Pentacrinus Mülleri* Oerst. nevű fajt, továbbá azon óriás *Tridacna gigas* kagylót és ritka kehelyszivacsot, melyeket Jókai Mór ajánlódokozott a nemzeti múzeumnak. Megismertette a nyeles Crinoideák ismeretének történetét, szerkezetét, és fejlődését, összehasonlítva a teljesen kifejlett állapotban nyeletlen s közönségesebb alakokkal, a *Comatula mediterranea*ival; leírta az óriás-kagylót, lakóhelyét, életét, héjának méreteit, fejlődését és alkalmazását s végül röviden jellemezte a kehelyszivacsot.

24. Schilberszky Károly »A növényi polyembryonia újabb esetei« czímen

elősorolta idevágó tapasztalatait, melyeket a helybeli magvizsgáló állomáson csirázott magvaknál szerzett s kifejezte, hogy az az eset, hogy egy magból két embrió fejlődik, sokkal gyakoribb mint az ember gondolná; végül pedig e rendellenes tümenynek magyarázatát igyekezett adni.

25. Winkler Lajos »A salétromos sav és jóddihidrogén egymásra való hatásáról« s »a jódnak ásványvizekben való meghatározásáról« tartott előadást. Első dolgozatával kimutatta, hogy, ha az említett két test vizes oldatban hat egymásra, viz, nitrogén-monoxid és jód keletkezik; második dolgozatával új analitikai módszert ismertetett meg, mellyel a jódot az ásványvizekben a chlór és bróm mellett is egyszerű módon s igen pontosan lehet meghatározni.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(9.) A Természettudományi Közlöny csillagásziakkal is foglalkozik, mint azt több füzete tanúsítja. Nagyon mély abbéli meggyőződés, hogy nevezett jeles Közlöny igen sokat fogna egyes füzeteire nyerni, ha abban csillagászati feladványok és ezeknek példákkal való felvilágosítása közlöttnék. Ilyenek volnának pl., hogy miként számítandó ki bizonyos helyre

- a) a Nap kelte és nyugta,
- b) a Hold kelte és nyugta,
- c) egy holdfogyatkozás,
- d) egy napfogyatkozás,
- e) az égi testek kulminációja stb.

minden egyes feladat részletesen kidolgozott számbeli példákkal világosítva fel.

Ennek megtételére a Term. tud. Társulat elég erővel rendelkezik, nevezett feladványok általános és számbeli feloldásával pedig sokat nyerne a Term. tud. Közlöny érdekességében, de sokat nyernének különösen azon olvasói a füzeteknek, kik a mondott feladványokhoz szükséges trigonometriai műveletekhez értenek és a mondott megfajtések által az ily műveletekhez dicséretre méltó kedvet nyernének.

A Term. tud. Közlöny sok egyén kezében fordul meg, kik látván az érdekes feladványokat és azoknak számbeli felbonthatását, kedvet nyernének a különben talán soha eszökbe ötlő tárgyhöz és foglalkozni ezen gyönyörű tudománnyal, a nemzeti valódi kulturának bizonyosan csak hasznára. A legjelesebb csillagászok között nem egy volt, ki életpályáját nem kezdte csillagászzal.

D. A.

(10.) Minő természettani elven van szerkesztve az orvosoktól a betegek lázállapotának fokmérésére használt »maximál $\frac{1}{10}$ centigrad« feliratot viselő maximál hőmérő?

Ny. B.

(11.) Meg van-e állapítva a nitroprussidvegyületek pontos alkotása? — ha igen, mi általános képletök?

Sz. J.

(12.) Udvarunkban van egy 17 m. mélységű kút, melytől $7\frac{1}{2}$ méternyire van a szemétdomb, $10\frac{1}{2}$ méternyire pedig az istálló. A talaj homok és agyag keveréke, s emberemlékezet előtt temetőül szolgált. Vajjon nem fertőztetik-e meg az említett körülmények a kútnak vizét annyira, hogy az az egészségnek ártalmára váljék?

É. K.

(13.) Mivel lehetne a pinczében telet oleánderek leveleiről az apró, fehér pontokat és tetveket letisztítani, hogy a növényeknek ne ártsanak?

P. T.

(14.) Miként helyezendő el a villámhárító az épületen legcélszerűbben, tekin-

tettel a tető vas- vagy faszerkezetére, bádoggal, cseréppel vagy fazsindellyel való fedésére. Hogyan legyen a rud a tetőhöz erősítve, mily magasságon, s egymástól mily távolban; milyen a levezető drótnak a ruddal való kapcsolása, levezetése; levezető drótul a réz vagy a vas megfelelőbb-e, s minő az egyik és a másik anyagból való drótnak vastagsága?

F. R.

(15.) Mi okozza a nyirkosan kazalba rakott zöld takarmány megmelegedését, mely foknál szenesedik az meg s hány foknál gyuladhat ki.

V. E.

(16.) A m. tud. akadémia márczius 14-iki üléséről szóló hírlapi tudósítások szerint Stoczek József r. t. ezeket is mondotta volna; »Mint hogy pedig a budapesti jelenlegi vízvezetékben a víz nyáron átlag 19.5° C. hőmérsékletű, önként következik, hogy a tatai víz, a budai József-hegyre érkekezve, 2.5 C. fokkal hidegebb lesz, mint a jelenlegi vízvezeték vize.«

Tisztelettel kérdem már most, vajjon, ha egyszer a tatai víz valóban megérkeznék a József-hegyre, az én vízvezetéki csapomban is 2.5 C. fokkal lesz-e hidegebb a tatai víz, mint a jelenlegi vízvezeték vize?

P. S.

(17.) Mely esetben romlik a fog jobban, ha mindennap, vagy ha sohasem keféli az ember? De minthogy a tisztaság a kэфélést követeli, mely szer a legajánlatosabb?

W. S.

(18.) Sziveskedjenek nekem a magyar ornithológia köréből egy teljes munkát ajánlani.

W. F.

(19.) Mely módon lehet a bornak dohos, hordó- és penész-szagát eltávolítani?

M. B.

(20.) Német illusztrált lapok hirdetései között olvastam a carbon-nátron fűtési rendszerről (System Nieske) mely, — ha csakugyan bír a felőle híresztelt tulajdonságokkal és egyébként is képes kellő fokú meleget szolgáltatni, — kiváló fontosságú találmány. Sziveskedjék e rendszer felől felvilágosítást adni, vajjon csakugyan van-e gyakorlati értéke és min alapszik ez állandó lassú melegfejlesztés?

V. P.

(21.) Miként tartandók el a piócák a legcélszerűbben, hogy lehető kevés pusztuljon el belőlök?

K. K.

(22.) Madártojás-gyűjtemény összeállításához szükségem volna olyan könyvre, mely a tojások leírásán kívül azok jó színes rajzait is tartalmazza. Van-e olyan?

K. K.

FELELETEK.

(4.) A »Természettudományi Közlöny« f. é. januáriusi füzetében a »Levélszekrény« rovatában 4. szám alatt egyszerű hydrostatikai kérdés említettik, mely középiskolai tanárok között ötletszerűleg merült fel. Miután a kérdés nem olyan természetű, hogy a mechanika elemeivel ismerős ember azt azonnal helyesen meg ne fejthetné, beküldő kötelességének tartja utólagosan megjegyezni, hogy csakis a kérdéses tételnek akkorában nem egészen tisztázott mellékföltételei vezettek az eleinte eltérő megfjtésekre.

F. D.

(8.) A chemiai téntát rendesen salétromsavas ezüstből állítják elő; cziánkálium-oldattal távolíthatjuk el a vázsonból. A cziánkálium a víz közreműködésével az ezüstöt feloldja, s ezüstcziánkáliumot képez. Egy darab cziánkáliumot kevés vízben feloldunk, ebből kellő mennyiséget cseppegetünk az írásra s 1—2 perczig kefével dörzsölve, vízben kimossuk, hogy a cziánkálium maró természete a szövetet meg ne támadja. Ha a betűk nem tűntek volna el egészen, az eljárást ismételjük. Habár a cziánkálium fölötté mérges só, ez a művelet még sem veszedelmes; de e só eltartására jól záró üvegek szükségesek, mert ha levegővel érintkezik, mohón felveszi a szénsavat, s előáll a kéksav, a legerősebb mérgek egyike. Chemiai téntát készítenek még a Kelet-Indiában termő téntafa (*Semecarpus Anacardium* L.) magvainak kivonatából is.

KEMÉNY MÓR.

(9.) Az egyező számú kérdésben megpendített eszme rögtönös megvalósításától csakis azért tartózkodunk, mert kételkedünk benne, vajjon olvasóink jó néven vennék-e, ha a Közlöny hasábjait, bár hébe-hóba is, afféle számításokkal töltenők meg, melyekhez az olvasók legeslegnagyobb része egy árva kukkot sem ért. De ha többek részéről és nyomatékosabban nyilvánúina a máskülönben igen helyes eszme iránti érdeklődés, találnánk módot arra, hogy a kérdésben említett feladatokról és egyéb számításokról, a szükséges tudnivalók előrebocsátásával, egy jó magyarsággal írt s a magyar ember eszejárásához mért külön kis könyv jelenhessék meg.

Sz. K.

(10.) Az orvosi maximál-thermometer szerkezetéről és készítéséről felvilágosítást ad a Term. tud. Közl. XIV. kötet (1882. évf.) 307. lapján levő közlemény. L. I.

(11.) A nitroprussid-vegyületek a ferrocyan-vegyületekből salétromsav hatása által keletkeznek s utóbbiaktól főképen abban különböznek, hogy molekulájokban egy cyancsoportot a nitroso-csoport helyettesít; továbbá, hogy két atom fémmel kevesebbet tartalmaznak, mint a ferrocyan-vegyületek: ferrocyan-hidrogén H_4 ($Fe\ Cy_6$); nitroprussidhidrogén H_3 ($Fe\ Cy_5\ NO$), ferrocyan-nátrium Na_4 ($Fe\ Cy_6$); nitropr.-nátrium Na_2 ($Fe\ Cy_5\ NO$), ferrocziánkálium K_4 ($Fe\ Cy_6$); nitropr.-kálium K_2 ($Fe\ Cy_5\ NO$).

A nitroprussid-vegyületek általában bomlékonyak. L. B.

(15.) A takarmánynak magától való meggyuladásáról felvilágosít s a föltett kérdésekre megfelel a Term. tud. Közlöny V-ik kötetének 408-ik lapján levő közlemény. L. I.

(16.) Nyilvánvaló dolog, hogy a lakásunk vízvezető csapján kifolyó víz hőmérsékletét, gyakorlati szempontból ítélve, egyáltalában nem szabad, sőt nem is lehet a Józsefhegyig elvezetett víz hőmérsékletével összehasonlítani. Az ilyen összehasonlításnak csakis akkor volna értelme, ha a Józsefhegytől be a lakásra, hőmérséklet-változás nélkül lehetne a vizet elvezetni. A vízfogyasztó közönséget bizony egy csöppet sem érdekli az a theoretikus kérdés, hogy a tatai víz, ha a kültelkekig, pl. a Józsefhegyig csakugyan elvezetnék, 15 fokú lenne-e, a mint némelyek állítgatják, vagy 17 fokú, a mint Stoczek bizonyítja. A kérdés, mely a fővárosi közönséget érdekli, az, hogy hány fokú lenne a tatai víz, ha egyszer a budapesti lakások vízvezető csapjából folyna ki. Erről Stoczek, nem akarván a maga elé tűzött tudományos probléma határain túllépni, az Akadémiában egy szóval sem nyilatkozott; de ha nyilatkozott volna, ő sem mondhatott volna egyebet, mint azt, hogy ebből épenséggel nem lehet a tatai víz védelmére fegyvert kovácsolni.

Sz. K.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	763.0	761.5	759.6	761.4	0.8	8.9	5.6	5.1	4.4	4.2	4.1	4.2	90	49	61	67	
2	56.8	55.0	54.6	55.5	4.8	10.2	6.4	7.1	3.8	4.2	4.6	4.2	59	45	64	56	
3	54.5	54.0	52.6	53.7	3.6	6.4	5.8	5.3	4.5	5.4	4.8	4.9	77	75	70	74	
4	52.8	53.4	52.7	53.0	6.0	10.0	6.4	7.5	5.3	5.0	4.9	5.1	76	55	68	66	
5	51.2	50.0	48.8	50.0	4.4	10.0	4.7	6.4	5.2	5.1	4.7	5.0	84	56	73	71	
6	50.0	50.6	52.4	51.0	2.4	8.5	3.2	4.7	5.4	5.6	5.2	5.4	98	67	90	85	
7	55.0	54.5	53.5	54.3	0.0	9.6	4.6	4.7	4.4	5.9	5.1	5.1	96	66	81	81	
8	53.5	55.5	56.4	55.1	0.7	6.8	1.6	3.0	4.6	5.8	4.4	4.9	94	78	85	86	==
9	56.1	53.9	50.9	53.6	-0.2	8.8	6.5	5.0	3.7	4.7	6.1	4.8	81	55	84	73	
10	47.6	45.4	45.5	46.2	-0.2	10.9	6.0	5.6	4.5	6.5	5.7	5.6	100	68	82	83	
11	47.2	48.5	48.6	48.1	3.4	3.2	1.0	2.5	4.3	4.8	4.7	4.6	73	83	96	84	* 6.4
12	45.5	43.1	41.0	43.2	1.8	5.9	4.2	4.0	4.7	5.8	5.8	5.4	90	84	93	89	
13	38.2	42.4	46.1	42.3	4.4	-0.4	-0.4	1.2	6.0	3.5	4.0	4.5	97	78	90	88	* 5.9
14	47.7	46.2	44.4	46.1	-4.0	-3.1	-3.4	-3.5	3.3	3.6	3.5	3.5	98	100	98	99	* 0.6
15	40.7	41.1	43.1	41.6	-4.5	-0.6	-2.4	-2.5	3.2	4.4	3.8	3.8	98	100	100	99	* 11.5
16	42.4	39.6	37.9	39.9	-3.0	-0.4	-0.4	-1.3	3.5	3.5	4.3	3.8	96	78	96	90	* 10.7
17	37.3	38.1	39.6	38.3	-0.5	1.6	0.4	0.5	4.3	4.6	4.4	4.4	98	89	92	93	* 1.7
18	43.8	46.7	49.0	46.5	-2.2	0.6	-1.6	-1.1	3.4	4.4	4.0	3.9	87	92	98	92	
19	50.7	51.5	53.7	51.9	-3.2	-0.4	-1.6	-1.7	3.4	4.2	3.7	3.8	94	94	92	93	
20	56.2	58.2	59.5	58.0	-2.4	0.9	-2.0	-1.2	3.7	3.8	3.5	3.7	96	77	88	87	
21	58.8	58.3	56.8	58.0	-3.4	1.7	1.6	0.0	2.7	3.8	4.3	3.6	78	73	84	88	
22	56.7	55.4	54.2	55.4	-2.3	2.8	1.5	0.7	3.1	3.2	3.5	3.3	81	57	69	69	
23	53.1	50.2	47.2	50.2	-0.8	0.8	0.6	0.2	3.9	4.3	4.6	4.3	88	89	96	91	* 1.4
24	44.7	45.8	46.8	45.8	1.8	11.0	7.0	6.6	5.1	5.3	6.2	5.5	96	54	82	77	
25	42.6	38.8	39.7	40.4	5.5	9.5	6.4	7.1	6.7	8.5	5.1	6.8	99	96	71	89	● 14.1
26	43.5	43.0	45.0	43.8	4.9	11.1	6.2	7.4	4.7	4.4	4.8	4.6	71	44	67	61	
27	47.3	47.5	47.3	47.4	2.8	8.6	4.3	5.2	4.7	4.1	4.7	4.5	79	50	76	68	●△ 0.9
28	43.0	42.8	44.2	43.3	4.4	8.6	6.2	6.4	5.4	6.1	5.0	5.5	87	73	71	77	● 5.4
29	44.7	45.4	46.3	45.5	4.3	6.8	2.6	4.6	4.6	3.5	3.5	3.9	74	48	63	62	
30	43.8	44.1	44.9	44.3	2.8	3.5	1.6	2.6	4.7	5.2	4.8	4.9	82	88	93	88	● 3.8
31	44.3	45.6	45.5	45.1	1.7	3.5	2.1	2.4	4.6	5.0	4.9	4.8	90	85	91	89	●△ 2.5
Közép	748.8	748.6	748.6	748.7	1.4	5.3	2.4	3.0	4.4	4.8	4.6	4.6	87	72	83	81	

A hőmérséklet valódi közepe: +2.9 C° (Normális érték: = +5.0 C°). — A légnyomás maximuma: 763.0 mm. 1-én reggel 7 ó. — A légnyomás minimuma: 737.3 mm. 17-én reggel 7 órákor. — A hőmérséklet maximuma: +11.1 C° 26-án délután 2 órákor (Norm. ért.: = +16.2 C°). — A hőmérséklet minimuma: -4.5 C°. 15-én reggel 7 órákor. (Norm. ért.: -4.6 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +12.2 C° 10-én és -7.5 C° 21-én. — A nedvesség minimuma: 44% 26-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%). — A csapadékos napok száma: 12. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege 65 mm. (22 évi középérték: 49 mm.) — Elpárolgás márczius hónapban 27.1 mm.

Jelek magyarázata: köd =, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☉, harmatvíz ▽ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	W ²	W ¹	0	1	5	20	0	2	8°8'7	8°7'6	8°13'6	8°9'4	85.6	82.9	83.8	84.6
2	—	W ⁴	W ⁶	0	3	10	43	2	2	8.7	8.0	13.4	8.6	85.1	83.5	82.7	84.8
3	W ⁴	W ³	W ⁷	10	8	3	7.0	9	7	8.7	6.9	13.4	9.2	86.1	84.0	84.6	85.9
4	W ⁶	W ⁵	W ⁴	3	0	0	1.0	9	6	8.4	8.4	13.9	9.6	86.5	82.9	83.7	85.8
5	W ³	W ⁴	W ²	0	0	0	0.0	10	10	8.2	7.5	13.1	3.8	87.0	82.8	84.5	76.3
6	—	E ¹	—	10	4	0	4.7	3	0	8.7	8.5	14.9	4.9	81.4	81.4	79.6	74.5
7	—	—	—	0	5	0	1.7	0	0	7.1	7.7	12.9	8.9	82.4	81.2	76.5	84.9
8	E ¹	E ¹	E ¹	0	10	0	3.3	0	0	8.7	8.2	11.8	6.7	83.6	80.0	83.1	80.5
9	E ¹	E ¹	—	0	0	0	0.0	0	0	8.2	7.4	13.2	8.1	82.5	79.6	80.2	83.1
10	—	W ¹	W ¹	0	10	7	5.7	0	0	9.2	8.7	12.0	3.0	83.7	83.4	84.4	84.2
11	W ¹	W ²	W ¹	4	10	10	8.0	0	5	8.6	8.2	12.4	4.4	83.8	82.9	82.9	80.3
12	SE ¹	—	S ¹	10	10	8	9.3	0	0	7.2	8.1	12.5	8.3	83.7	80.0	80.9	84.9
13	W ¹	W ⁵	W ²	10	10	10	10.0	0	9	8.0	6.1	13.6	7.2	84.5	81.6	81.7	86.3
14	—	E ¹	E ²	10	10	10	10.0	8	0	9.0	7.0	14.5	9.2	86.7	83.0	81.5	83.8
15	E ¹	W ¹	W ¹	10	10	10	10.0	10	10	8.7	11.1	13.7	9.6	88.0	81.8	84.1	84.5
16	W ¹	E ¹	N ¹	10	10	10	10.0	7	0	6.7	8.5	12.8	6.8	85.4	82.8	82.5	81.5
17	N ¹	W ¹	NW ²	10	10	8	9.3	0	10	6.7	9.2	13.7	9.1	84.4	82.9	83.6	85.2
18	W ²	W ⁴	W ¹	9	4	10	7.7	10	9	8.0	8.3	13.4	8.6	85.4	84.4	84.2	86.3
19	—	W ⁴	NW ²	5	4	0	3.0	7	10	7.7	6.7	13.5	9.4	85.0	83.9	85.4	86.8
20	—	—	S ²	5	8	0	4.3	9	0	7.9	8.8	13.7	8.7	89.3	85.4	84.7	83.8
21	NE ¹	E ²	E ¹	0	0	10	3.3	0	0	8.6	10.1	11.6	5.3	84.1	80.3	78.6	82.1
22	—	E ¹	W ¹	3	5	8	5.3	1	0	7.2	8.5	13.6	7.1	84.1	80.1	79.7	87.7
23	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	6.7	7.4	14.6	8.8	85.2	79.8	82.3	85.6
24	E ¹	W ²	W ¹	10	4	10	8.0	2	4	5.8	12.0	14.8	7.7	82.3	77.7	81.7	85.2
25	—	E ¹	W ⁴	10	10	10	10.0	0	10	7.1	7.7	12.6	9.1	84.3	80.0	84.2	85.8
26	E ¹	W ²	W ¹	4	5	6	5.0	8	10	6.3	9.6	14.5	9.3	84.6	80.3	76.2	83.8
27	W ²	W ¹	W ¹	0	10	0	3.3	10	10	6.5	9.5	14.1	9.2	83.5	79.6	84.6	84.0
28	W ²	W ⁸	W ¹	10	10	10	10.0	10	10	5.1	11.5	11.8	8.8	82.6	78.9	80.8	83.8
29	W ³	W ⁴	W ⁵	0	10	0	3.3	10	10	7.5	6.9	12.1	8.9	82.8	80.1	84.7	84.3
30	—	—	—	1	10	10	7.0	8	1	6.9	8.3	13.1	9.0	84.7	81.0	83.5	84.7
31	—	E ¹	W ¹	10	10	10	10.0	10	7	7.1	6.7	13.6	8.9	86.6	84.6	83.7	85.6
Közép	—	—	—	5.3	6.8	6.0	6.0	4.6	4.6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend — Közép szél erősség: 1.6
2 1 20 1 2 0 46 1 20

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszereiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az év-dij fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. MÁJUS

213-IK FÜZET.

AZ EGYIPTOMI SZEMGYULADÁS.*

A szem annyira fő ékessége az arcznak, hogy a »szép szem« kifejezés, úgy szólván, már az egész ember szépségét is jelenti. Hiszen ismert szólásmód, hogy ez meg az nem szép ugyan, »de a szeme szép«. S ezzel tulajdonképen csak azt igazoljuk, hogy nekünk mégis tetszik.

Nincs az ember testének olyan része, melyet a költők annyiszor s akkora magasztalással énekeltek volna meg, mint a szemet. Színe, tüze, pillantása, nagy volta, formája, szemöldöke, a benne mosolygó lélek, a belőle villámló nemes harag, a benne kifejeződő szendeség és kaczérság, meg az a megfoghatatlan valami, a mi egy szép nő szeméből mint bűvölés áramlik ránk: mind meg volt már énekelve, megénekelték nagy költők és fűzfa-lant pöngetők. A »szép« jelző annyira összeolvadt a szem fogalmával, hogy alig merünk a szemről másképen, mint csak »szép szem«-ről szólani.

Nekem azonban mint orvosnak — ki a szemben nem *csak* a szépséget keresem — bocsássák meg, ha ezúttal nem a szép, hanem a csunya szemekről szólok. Erre a szentségtörésre különben nem a magam jó szántából vállalkoztam, hanem a természettudományi társulat titkársága csábított. Rája háritom tehát a felelősséget.

De meg is védem egyszersmind, mert az a jó szándék vezérelte, hogy egy nagyon elterjedt bajjal szemben óvatosságra intse a közönséget, épen a szép szemek érdekében, melyeket az a csunya baj megrontással fenyeget.

* * *

Gyakran olvashatták újságban, hogy az országnak majd ezen, majd azon a részén tört ki egy ragadós szembaj járványa. Értesültek hatósági intézkedésekről, sőt arról is, hogy az országgyűlés törvényt alkotott, mely a járvány megszüntetésére törekvést a hatóságoknak köteleességévé teszi.

* A term. tud. Társ. 1887. április 1-i estélyén tartott előadás.

Ez a járvány trachoma és szemcsés kötőhártyalob, meg egyiptomi szemgyulladás néven terjeszt rémületet. A két előbbi elnevezés a baj alakját jelöli meg s tulajdonképen orvosi műszó. A nagy közönség számára nevezzük jó magyarán egyiptomi szemgyuladásnak.

Ez az »egyiptomi« elnevezés csak oly hírhedtté vált, mint akár a bibliai kilencz egyiptomi csapás, melyet Mózes imádkozott volt a Fáraók országára. E kilencz csapás, köztük a teljes sötétség, az írás szavai szerint, csak napokig tart vala, míg t. i. a király szíve meglágyult; de az a csapás, mely a megvakulás sötétségét borítja Egyiptom lakosainak szemvilágára, állandóan megöröködött a Nilus partjain, sőt Európa népeinek is ostorává vált.

Míg a baj Európában ismeretlen volt, az utazók borzasztó dolgokat írtak róla. Titokszerű betegségnek hirdették, mely az egészséget is megtámadja s végre vérhas alakjában pusztítja el áldozatát. Pedig régi írók már helyesen leírták s a római orvosok jól ismerték. Tudjuk pl., hogy Caesar seregeit szemorvosok kísérték, kik az elharapózó szemgyuladást orvosolták. Az egyiptomi papok szemorvoslással is foglalkoztak s az egyiptomi szemorvosok olyan híresek valának, hogy Cyrus perzsa király azért indított hadat Amaris egyiptomi király ellen, mert mikor a perzsa seregben kitört járványos szembaj orvoslására egyiptomi szemorvost kért, az egyiptomi király nem akart neki küldeni.

Perzsaországban Xenophon görög katonái is megkapták a ragályos szembajt, melyért a hideget és a hó kápráztató fényét okolták. Ismerték e szemgyuladást Szíriában és Palesztinában is s a XI. és XII. század arabs és zsidó orvosai szakszerűen le is írták.

A görög és római időkben Európába plántált járvány, úgy látszik, megint kialudt. Másodizben a keresztes hadak hurczolták be. IX. Lajos francia király keresztes vitézei közül sokan szemfájósak lettek s a szent király ilyen szemfájós katonák számára állította a 300 emberre szánt Quinze-Vingt kórházat. Belga keresztesek a XIII. és XIV. században kivált Gand környékén terjesztették el a szemgyuladást.

Harmadizben az 1798—1803-ig terjedő egyiptomi hadjárat harcsoai ismertették meg e bajt Európával. Azóta terjedt el s állandósult meg világrészünkön.

Az Egyiptomban kiszállott francziák és angolok csakhamar elkapták a ragadós szemgyuladást. Mondják, hogy a francia katonáknak két harmada szenvedett benne s az angolok közül két ezeren tértek haza vakon. A Livornóban kiszállott francia katonáktól elkapta az ott állomásozó zászlóalj s elvitte Florenczbe, hol az egész

francia ezredben s a lakosság közt is elterjedt. Angol katonák meghonosították a ragadós szemgyuladást az angol gyarmatokon, a francia csapatoktól pedig elkapták más európai hadseregek. Leghevesebben dühöngött a járvány a belga és hollandi seregben, de jutott belőle a német, osztrák-magyar, olasz, orosz, sőt a dán és portugál hadseregeknek is.

Az új betegséggel szemben egészen tájékozatlanok voltak az orvosok. A járvány okait kutatván, látszólagos tapasztalatok alapján igen furcsa következtetésekre jutottak. Például mikor történetesen egyik kaszárnnyában egyszer hagymáz-járvány uralkodott, azután meg a tifusz megszűntével szembaj-járvány ütött ki, kész volt a következtetés, hogy a hagymáz és az egyiptomi szemgyuladás ugyanaz a betegség, sőt hogy a szemgyuladás megóvja az embert a tifusztól. Továbbá mivel a gyalogság közt gyakoribb volt a szemgyuladás, mint a lovasság közt, azt hitték, az istállóban tartózkodás hasznos, mert a lovak kigőzölgése megóvja a szemet a gyuladástól. Az igaz, hogy napjainkban épen a lovasság szenved gyakrabban ebben a bajban, a gyalogság közt pedig ritkább.

Az angol orvosok sejtették a gyuladás ragályos természetét s óvatosabbak is voltak vele szemben. A francia orvosok nem hittek ragályos voltában, hanem ártalmas külső hatások együttes eredményének tekintették s a katonák szabadságolását ajánlották. A belgák is e fölfogásnak hódoltak s háromezer katonát küldtek haza szemük gyuladása miatt. Azonban csakhamar a lakosság közt is kiütött a járvány s erélyes hatósági intézkedések csak korlátok közé szorították, de a bajt ki nem irthatták. Az egyiptomi szemgyuladás még mindig állandó csapása a belga és hollandi városok lakosságának. Egy külföldön járó magyar szemorvos úti levelében azt írja, hogy Amsterdam legzsufoltabb és legszennyesebb részében, a zsidóvárosban alig van lakó, ki a trachomától megmenekülne, itt az iskolás gyermekeknek 81%-a trachomás, ellenben a hollandi főváros többi részeinek lakossága közt kevésbé uralkodik e baj. Érdekes, hogy az egyiptomi kormányhoz beterjesztett jelentés is kiemeli, hogy a szemgyuladás Egyiptomban is jóval nagyobb arányban van a zsidók és koptok közt, mint a mohamedanusok közt elterjedve.

Ennek okául a jelentést beterjesztő francia orvos egyrészt a zsfoltan együttélést és a tisztaság nem kedvelését mondja, de utal arra is, hogy keleten a többnejűség sokkal természetesebb, mint az egynejűség s a mohamedanusok többnejűségében a szembajtól való mentesség egyik okát látja.

A baj hazájában máig sem szűnt meg, bár az ország főváro-

sában hatósági intézkedések korlátozzák terjedését. Külömben Egyiptomban, úgy látszik, a klíma és egyéb viszonyok is annyira kedveznek a baj kifejlődésének, hogy jóval hevesebb természetű, mint a nálunk uralkodó megrögzött trachoma s ott inkább a hevenyészű szemgyulladás képében jelenik meg. Igaz, első elterjedése idején Európában is pusztítóbb természetűnek mutatkozott volt.

Az osztrák-magyar hadseregnek is bőven kijutott a része a trachomából. Az ötvenes években annyira elharapózott e baj hadseregünkben, hogy a szemfájósak számára külön kórházakat, úgynevezett »üdülők házaikat«, kellett fölállítani. Ma már hadseregünkben ki van irtva e veszedelmes baj, mert trachomás legényt besorozni nem szabad, a ki pedig a katonaságnál kapja meg, kórházba küldik s ha gyógyulása hosszúra húzódik, szabadságot adják.

A monarchia országai közül Galiczia és Bukovina volt eddig az egyiptomi szemgyuladással a hazája. De a magyar birodalomban is meglehetősen elhatalmasodott már. A régi határőrvidéken a katonai őrségi szolgálat és a házközösség intézménye volt ápoló dajkája s ma már a délvidéken széltiben elterjedt. Orvosi biztos kiküldése vált szükségessé, a ki a szlavón megyékben, Bács-Bodrogban, Torontálban az egyiptomi szemgyulladás járványos elterjedését állapította meg. Újabban Pestmegye déli részéről, Nyitramegye egyik kerületéről s némely erdélyi megyékről ismeretes, hogy járványos alakot öltött bennök az egyiptomi szemgyulladás. Itt Budapesten szintén elég trachomás beteg van, de járványról még nem lehet szó.

Hallottuk eddig az egyiptomi szemgyulladás rövid történetét, utaltunk veszélyes voltára, ragadós természetére. Ismerkedjünk meg most már magával a betegséggel, hogy micsoda baj, hogyan válhat veszélyessé s van-e módunk tőle óvakodni.

Előre bocsáthatjuk, hogy az egyiptomi szemgyulladás tulajdonképpen a *szem kötőhártyájában* székkel. Később a látást is megrontja, sőt a szemet el is pusztítja, ha t. i. ráterjed a *szem szaruhártyájára*. Mielőtt azonban a szem gyuladására áttérnénk, némi anatómiai fogalmakkal kell tisztába jönnünk.

A szemteke elülső részén óraüvegeként van az átlátszó szaruhártya; mögötte a szem színét meghatározó (fekete, barna, kék, zöld, szürke) szivárvány-hártyában egy kerek lyuk, a szembogár feketélik; e mögött van a szem nagyító, vagyis fénygyűjtő üvege, a szemlencse; a szemteke belsejében köröskörül a látást végző ideghártya van kifestve. A jó látáshoz okvetlenül szükséges az is, hogy a szaruhártya teljesen tiszta, átlátszó és síma legyen, hogy a fénysugarak háborítatlanul juthassanak a szem bel-

sejébe. Ennek a szaruhártyának védője a két szemhéj, a felső és az alsó, meg a szélőkből kinőtt pillák. A szemhéjak önkéntelen be-behunyódásukkal külső ártalmaktól védik a szaruhártyát; mozgásaikkal nedvesítő váladékot kennek el rajta, folyton tisztogatják, csiszolják, fényesítik. Ezeknek a szemhéjaknak a belsejét finom hártya vonja be, mely bolthajtásszerűen a szemhéjakról a szemteke fehér inhártyájára is átcsap s egészen a szaruhártya széléig terjed. Ez a kötőhártya.

Ennek a kötőhártyának kisebb gyuladása a szemhurut, mely a városok füstös, poros levegőjében élő ember szemét elég gyakran háborgatja. A szemhurut viszketéssel és könnyezéssel okoz ugyan kellemetlenséget az embernek, de veszéllyel ritkán jár, úgy hogy a szemorvos, mikor a kellő enyhítő szemvizet megrendeli s a betegnek a szükséges magatartást megszabja, egyúttal meg is nyugtathatja őt, hogy szeme veszélyben nem forog.

Azonban az a finom kötőhártya igen alkalmas hely fertőző anyagok megtapadására s tenyészésére. Például a borzasztó ronszoló gyuladás, a difteritisz is fészket verhet benne s tönkre teheti a szemet. Továbbá egy nagyon elterjedt genyedéses betegség váladékának a szembe jutása is a kötőhártyán támaszt gyuladást, mely csak nehezen gyógyítható s gyakran csakúgy elpusztítja a szemet, mint akár a difteritisz. A genyedő szemgyuladás előfordul férfiakon és nőkön egyaránt; de még gyakoribb, bár enyhébb, csecsemők szemén, kik tisztátalan anyáktól születnek. A szemnek születéskor történő fertőzéséből néhány nap múlva igen heves csúnya gyuladás fejlődik, mely tönkre teheti a szemet, ha kellő orvoslásban nem részesül. A genyedő szemgyuladás úgy tekinthető, mint az egyiptomi szemgyuladásnak leghevenyésebb, legakútabb alakja s ha megrögzötté, krónikussá válik, az egyiptomi szemgyuladásnak válik gyakori forrásává. A történeti részben említettük, hogy hazájában az egyiptomi szemgyuladás jóval hevesebb természetű, mint nálunk, t. i. ugyanolyan, mint a nálunk is előforduló genyedő szemgyuladás. De nálunk nem ez a rendes alakja.

A közönséges megrögzött egyiptomi szemgyuladás nálunk ritkábban kezdődik nagyon hevesen. Egyszerű szemhurut képében jelenik meg. A szem megvörösödik, könnyezik, reggelre beragad, olyan érzés támad benne, mintha valami bele hullott volna, néha a szem be is dagad s nehezen nyílik. Egészen ilyen az egyszerű szemhurut is. De még egyrészt fölösleges aggodalom volna, mindjárt azt hinni, hogy minden kis szemhurutból egyiptomi szemgyuladás lesz; másrészt fontos, hogy olyan vidéken, a hol az egyiptomi szemgyuladás el van terjedve, mindenki óvatos legyen, tartsa gyanúsnak hurutos

szembaját és vizsgálta meg szemét, mihelyt aggodalma van. Különben az egyszerű hurutot azért is tanácsos gyógyíttatni, kivált járványos vidéken, mert a hurutos kötőhártya fogékonyabb a ragály iránt s mert ha szemünk a hurut miatt könnyezik és viszket, hamarabb megvan az alkalom, hogy tisztátalan kézzel esetleg fertőző anyagot döngölünk beléje.

Az egyiptomi szemgyulladás megismerhetővé válik, ha a kötőhártyában szemcsék vagy finom szemölcsök fejlődnek. A kifordított szemhéjak kötőhártyája duzzadt, haragos vörös, felszíne nem síma, hanem apró vörös czövekszerű emelkedések, szemölcsök lepik el, melyek vörös bársonyhoz teszik hasonlóvá. Ha a szemölcsök nagyobbak és igen sűrűek s hosszú ideig való tartásuk miatt elkocsonyásodnak, egészen karfiolszerűvé teszik a kötőhártyát. Máskor a szemhéjak kötőhártyáján csak hurutos vörösséget találni; inkább a kötőhártyának a szemtekére való áthajlása helyén találunk változást. Az áthajló redő kékes-vörös ránczokat vet s a ránczokban kezdetben vöröses, később sárgás-szürke halikraszerű kocsonyás rögök, szemcsék fejlődnek, melyek némelykor jókora borsszemnyi nagyságot is elérhetnek. A halikraszerű rögök néha a szemtekére is rákapaszkodnak s a szemhéj elhúzásakor azonnal szembe ötlenek. A rögös és szemölcsös alak vegyesen is előfordul s a szem kötőhártyáját annyira átalakítja, hogy az ép állapotban finom vékony hártya hússzerű, vastag, könnyen vérző tömeggé alakul át.

Mindaddig, míg a szaruhártya ép marad, a kötőhártya gyuladása csak alkalmatlanságot okoz a betegnek, gyógyítása aránylag könnyű, bár hosszadalmas. Kisebbfokú elváltozások nyomtalanul vagy apró hegedések hagyásával gyógyúlhatnak. Nagyobb elváltozások, melyek évekig tartó gyógyítást szükségelnek, a kötőhártyában nagyobb elhegedést, megrövidülést hagynak, a szemhéjakat elferdíthetik, úgy hogy széleik befordúlnak, a hibás állásba jutó pillák a szembe beállanak s izgatják, gyuladásra ingerlik a szemet. Ha eddig az egyiptomi szemgyulladás épen hagyta is a szaruhártyát, a pillák súrolása, ingerlése ronthatja meg. Ezeket a hibás állású pillaszőröket (vadszört) tehát újra meg újra ki kell szedni, sőt ha nagyobb részük elferdült, mind ki kell irtani, a szemhéjak szélét megoperálni, ha a szemet meg akarjuk nyugtatni, sőt megmenteni.

Többnyire azonban mielőtt a kötőhártya gyuladása gyógyulásnak indulna vagy a mondott elváltozásokat idézné elő, a szaruhártyán is áll be gyuladás. A szem erősebben kezd könnyezni, a világosság bántja, szűrő fájás jelentkezik benne, a szem fehére rózsaszínt ölt. A szaruhártya felső részén apró hólyagocskák mutatkoz-

nak, kikopnak s mind sűrűbbé válnak s lefelé terjednek a szembogár elé. Az ép állapotban csillogó, átlátszó szaruhártyára piszkos kocsonyás réteg borul, mely ereződik, olyanná válik, mint a mit »vadhús«-nak szokás nevezni. Ez a vadhús lassanként a szaruhártya közepét is eléri, eltakarja a mögötte levő szembogarat, megrontja a látást. Ebben a szembajban tehát a rossz látás a szaruhártya gyuladásától függ; a gyuladás szerint romlik vagy javul a látás. De a szem még mindig gyógyítható. Ha ugyanis a kötőhártya gyuladását megszüntetjük, a szaruhártya újra megtisztul, legfeljebb finom homályok maradnak rajta, melyek többé-kevésbé gyöngítik ugyan a látást, de a szem miattok eléggé használható. Egyébiránt a szaruhártya tisztítására is vannak orvosi beavatkozások.

A szaruhártya gyuladása, elhanyagolás esetében, a szemre végzetessé válhat. Abban a lepedékes szaruhártyában genyedékes csomók keletkezhetnek, kifekélyesedhetnek; a fekélyek, ha gyógyulnak is, tömöttebb homályokat, hegedéseket hagynak. De meg a gyuladás ilyen fokozódása a szem szivárvány-hártyájában is támaszthat gyuladást, mely a szem gyógyulását hátráltatja; miatta elzáródhatik a szembogár, úgy hogy ha a betegség gyógyul is, operálással kell új szembogarat nyitni. A gyuladásos szaruhártya engedékenyebbé is válik s a szem belső feszülésének nyomásától kitágulhat. A tágulás pedig már maga is rontja a látást, mert szabálytalanná teszi a fénytörést, fénygyűjtést. A szaruhártyának nagyobb fokú elváltozásai is előfordúlnak. A fekélyek áttörhetnek s beléjük hegedhet a kinyomuló szivárványhártya. Az ilyen szemeken gyakran válik szükségessé az operálás, hogy a teljes megvakulást elhárítsuk. Továbbá egészen is elgenyedhet a szaruhártya s hegedése csak átlátszatlan új hártyával történhetik, mely elzárja ugyan a szem megnyílt belsejét, de látásra a szem menthetetlenül elveszett. Máskor a megvakulás oly módon következik be, hogy a megnyílt szemteke egészen összetöpreődik. Még a megvakult szem is okozhat idővel bajt, sőt az esetleg épen maradt vagy legalább kevésbé megromlott másik szemet is veszélyeztetheti, úgy hogy a megvakult szemet csak kivételével tehetjük véglegesen ártalmatlanná.

Ha az egyiptomi szemgyuladás a szaruhártyát is megtámadta, még makacsabbul daczol az orvoslással. Gyógyítása néha évekre terjed s ugyancsak próbára teszi nemcsak a betegnek, hanem az orvosnak türelmét is. A tudomány eszközeinek egész sorát kell alkalmaznia, míg elégséges eredményt vívhat ki.

Ezek szerint az egyiptomi szemgyuladás veszedelmes baj a betegre nézve, mert szeme épségét támadja meg. De ez nem lehet közömbös dolog a társadalomra nézve sem, mert munkást von el

tőle. E tekintetben pedig nemcsak azok jönnek számba, kiket a baj teljesen megvakít; aránylag kislefokú elváltozások is sokat árthatnak. Durva testi munkával foglalkozók nagyon gyuladt szemmel is elvégezhetik ugyan dolgaikat; de szemük finom látására utalt emberek szemét a szaruhártya csekélyebb baja is megfoszthatja munkabírástól. Tehát mielőtt nagyfokú elváltozások fejlődtek volna, már maga az a dolog, hogy egyiptomi szemgyulladás indult meg a szemén, a keresőképesség megtámadását jelenti.

Azonban az egyiptomi szemgyulladás társadalmi fontossága még nagyobb egy más irányban.

Nagyon fontos dolog, hogy e betegség ragályos természetű; tehát a beteggel érintkezőkre is veszedelmes. A ragályosságot nem kell ugyan olyan formán képzelni, mintha pl. kolerás vagy himlős beteggel való érintkezésről volna szó. Az egyiptomi szemgyulladás ragálya csak a szemre veszedelmes és csak akkor, ha a gyuladt szem váladéka, vagyis a belőle származó könnyek s nyálka más szembe jut.

Nem szabad az ilyen szemefájós embert körünkől kizártnak tekintenünk; de legyen meg bennünk a kellő óvatosság, a betegekben pedig a kellő lelkiismeretesség. Legyünk óvatosak, hogy a beteg szeméhez ért tárgyak a mi szemünket ne érintsék. A beteg pedig, tudván baja természetét, ne kövessen el semmit, a mi egészséges emberek szemének megfertőzését okozhatná.

Nem akarok a szertelenkedés hibájába esni, hogy talán az én tanácsom szerint annyira gyanakodjunk mindenkire, hogy mihelyt valakivel kezet fogtunk, tüstént megmossuk kezünket. Hiszen általában csekély nálunk a ragályos szembaj elterjedésének az aránya s legfeljebb a szemfájósakat érheti gyanunk. Csak arra ügyeljünk, hogy tisztátalan kézzel soha se nyuljunk szemünkhöz. Csupán csak a megfertőzött vidékeken, vagyis a hol köztudomás szerint járványos a baj elterjedése, terjedhet óvatosságunk annyira, hogy pl. csak keztyűs kézzel fogjunk ismerőseinkkel, még inkább ismeretlenekkel kezet és azután keztyűs kézzel soha szemünket meg ne dörgöljük.

Az óvatosságnak legfőbb szabálya az legyen, hogy legközelebbi környezetünkben a ragálynak forrása meg ne legyen, vagy ha már megvan, ártalmát ki ne fejthesse. Mert hogy a legközelebb közelünkben levő ragálytól is megóvhatjuk magunkat, legjobb példái a szemorvosok, kik sem maguk a bajt egykönnyen el nem kapják, sem másféle szembajosaik szemét vele meg nem fertőzik. Ő nekik t. i. már a vérükbe ment az a kötelesség, hogy minden betegük szemének megvizsgálása után kezet mossanak, mihelyt csak gyanújuk lehet, hogy az a szembaj fertőző természetű volt.

Hogy ne legyen környezetünkben egyiptomi szemgyuladásos ember, arról gondoskodhatunk, ha kivált járványos vidéken, semmiféle csekélynek látszó szembajt figyelmen kívül nem hagyunk. Itt főleg a cseléd tartás érdemel figyelmet. A fájós szemű cselédet rögtön szemorvossal kell megvizsgáltatni s ha ragályos baja volna, nem szabad főleg gyermekek mellett vagy pedig szobaleányul megtűrni. Ha a család tagjai közül találna az orvos valakinek a szemén egyiptomi szemgyuladást, a család minden tagja nézesse meg szemét az orvossal. Azért azonban a gyuladásos szemű családtagokkal nem szükséges az érintkezést megszakítani, csak kellő óvatossággal kell lenni velük szemben. A fájós szeműeknek legyen külön törülközőjük, külön mosdókészletük, külön asztali kendőjük, külön ágyneműjük. A betegektől a gyógyításon kívül a legnagyobb tisztaságot kell megkövetelni. Szemüket tisztán tartsák, mosogassák, törülgessék s mosatlan kézzel a családi körbe soha el ne vegyüljenek. Az érintkezés teljes megszüntetését csak akkor lehet megkivánni, ha a szem nagyon gyuladt, könnyező.

Igen fontos kötelesség hárul a tanítókra. Az iskolában legközelebről érintkezik vigyázatlan gyermek a gyermekkel. Az egyiptomi szembajt nagyon könnyen elkaphatja egyik gyermek a másiktól s haza viheti a gyanútalan családba. A tanító tehát ügyelni tartozik, hogy a fájós szemű gyermeket szüleivel orvoshoz utasítsa, s ha ragályos szembaja volna, iskolába járni ne engedje, míg az orvos gyógyúltnak nem jelenti. Még inkább ügyelni kell erre intézetekben, hol a gyermekek együtt is laknak.

Nagy felelősség hárul az egyiptomi szembaj tekintetében a katoná-orvosokra is. Azelőtt a katonaság volt az egyiptomi szemgyuladásnak legveszedelmesebb terjesztője. Hiszen a bajt katonai szemgyuladásnak is elnevezték. Mióta hadseregünkben sikerült a trachomát számkivetni, nagyon kell ügyelni, hogy trachomás legényt be ne sorozzanak, trachomás katonát pedig, míg baja ragályos természetű, haza ne bocsássanak, vagy legalább a polgári hatóságot figyelmeztessék a gyógyítás szükséges voltára. A kormány orvosi biztosa felterjesztésében arra is utalt, hogy a sorozásokat jól fel lehetne használni a járványos szembaj elterjedésének a megakadályozására is. Azt javasolta ugyanis, hogy ha valamely sorozó járásban bizonyos százalékos arányt (1%) ér el a trachomás legények száma, arra a vidékre azonnal orvosokat kell küldeni az összes lakosság megvizsgálása végett; mert a legények szemének állapota ama vidék lakosai egészségügyi viszonyának a kifejezője.

A védekezés terén bizonyára kedvező hatást remélhetünk az egyiptomi szemgyuladásról szóló törvénytől s attól, hogy a kormány

szemorvost is tett meg közegészségügyi felügyelőnek; kivált, ha a politikai hatóságok éberségére és erélyességére is lehet számítani. Fontos intézkedés az is, hogy az újszülöttek szemgyuladásának természetéről a bábák oktatásban részesülnek s előfordulására ügyelni tartoznak.

Az egyiptomi szemgyuladás ragályos baj, tehát kétségtelenül fertőző természetű. E tekintetben érdekes, hogy míg az ember szeme olyan nagyon fogékony az egyiptomi szemgyuladás ragálya iránt, kísérletek szerint állatok szemén nem lehet trachomát támasztani, sőt a legkevesebb genyedő gyuladás iránt sincs fogékonyságuk, ha beoltás előtt ép volt a szemük. A mai orvosi kutatás a betegségek okainak fürkészésében apró gombák felfedezésén fáradozik. Baktérium, bacillus kokkusz s más nevekkel jelöli meg a betegségek okozóiul tekintett apró gombácskákat. Az egységes magyarázat mindinkább általánosul, nemcsak a bizonyosan ragályos, hanem más, a fertőzést kevésbé igazoló megrögzött és hevenyész bajok megfejtésében is. A folyton haladó tudomány feladata lesz, hogy kiderítse, mennyiben érvényes a bakteriumos elmélet általában, mennyire jogos egy s más féle bajok okának megállapítása tekintetében. A mai felfogás szerint az egyiptomi szemgyuladás előidézését is azoknak a mikroszkóppal látható gombácskáknak kell felróni, melyek az ilyen gyuladásos szem váladékában és kötőhártyájában találhatók.

Meg kell még emlékeznünk a baj orvoslása módjairól is.

Mint fertőző bajjal szemben legfontosabb a legszorgosabb tisztogatás, a mihez gyöngé fertőtlenítő szerek, pl. bórsav, is szükségesek; erősebbek a szemre nem alkalmazhatók. Igen hatásos oszlató a gyuladt kötőhártyának gyöngé pokolköves vízzel való ecsetelése. Később a kékkövel érintés hasznos. Ha a gyuladás nagyobb fokú, atropincsöppek is szükségesek. A szaruhártya bajának oszlatására szokás a szem masszálását alkalmazni. A kötőhártya szemcséit ki lehet nyomogatni vagy tüzes vassal kiegészíteni. A pillák hibás állása, a szaruhártya hegedése külön operálásokat tesznek szükségessé. Ezek volnának röviden azok az eljárások, melyeket az orvos belátása szerint alkalmaz, a szerint, a mint egyiket vagy másikat teszi szükségessé a szem állapota.

Azonban az orvoslás fő-fő kelléke az orvos tapintatos, lelkiismeretes eljárása, a beteg részéről pedig a legnagyobb türelem; mert míg a baj teljesen meg nincs gyógyítva, a javulás csak mulékony, csak arra való, hogy a beteg a gyógyulás hiú reményében ringassa magát. A folytonos gyógyíttatás elhanyagolása szüli azután azt a nagyon elterjedt bal hiedelmet, hogy az egyiptomi szemgyuladás gyógyíthatatlan baj.

Valóban bizonyos fokú aggodalommal fogtam e ma esti előadáshoz. Nemcsak azért, a mit a szép és csunya szemekről kellett előre bocsátanom, hogy bátorságot merítsek, a miért az utóbbiakat választottam tárgyamúl: még inkább azon aggódtam, eltalálom-e a helyes utat, hogy úgy alkossak világos képet egy fontos szembajról, a hogy az orvos látja e bajnak jelenségeit, s mégis megmaradjak azon az ösvényen, mely sehol sem hagyja el a közérthetőség terét s melyen még az érdeklődést is le lehet kötni. Az is aggasztott, hogy a járványról s a járvány veszélyeiről szólván, nem ébresztek-e hallgatóim között fölösleges nyugtalanságot kinek-kinek szeme állapotára nézve.

Azonban aggodalmamat eloszlatta az a tudat, hogy a Természettudományi Társulat figyelmes hallgatóságának szólok, mely a Társulat sokoldalú előadásainak szorgalmas meghallgatásával a természettudományi műveltséget igen szép mértékben megszerezte.

CSAPODI ISTVÁN.

EURÓPA SZÁRAZFÖLDJÉNEK ALAKULÁSA.

A multnak romjain épült a jelen. Minden köszikla, minden darab föld beszélhetne változásainak történetéről. A hegyek, a völgyek és lapályok, a kontinensek és szigetek számtalan változást értek és magukon hordják a fokozatos fejlődés kétségbevonhatatlan jeleit. A multak tükrébe tekintve, látjuk, miként válnak el a szárazföldrök az oceántól egyre jobban s miként alakulnak határozott terv szerint kontinensekké. A Föld élő lényként ment keresztül a fejlődés fokozatos stádiumain, míg a mostani állapotot el nem érte, míg a mai szép világgá nem formálódott.

A Föld fejlődéstörténetének ilyenmő fölfogása a geológiában az újabbak közül való. H u t t o n, a fizikai geológia atyja, úgy gondolta, hogy bolygónk szárazföldje régibb szárazföldfelületek romjaiból van összetéve és hogy a Föld kérgében a váltakozó emelkedések és süllyedések bizonyos területeken majd a tengert, majd pedig a szárazföldet juttatták hatalomra. A későbbi sokoldalú búvárlatok és vizsgálatok vezethettek el azonban annak megismerésére, hogy

miként történt az alakulás, minő állapotokat kellett a Föld egyes részeinek átélniök, míg a mai alakot és felületet öltötték. Sokat köszön a tudomány e tekintetben D a n a amerikai geológusnak, a ki legelőször fejtette ki azt az eszmét, mely a Föld alakulásának magyarázatában alapul szolgál.

D a n a szerint az oceánok rengeteg medre és a kontinens emelkedése ősrégi; eredetük öregebb a legrégebb üledékes formációknál. A mai szárazföldrök eredetileg nem a tengerből emelkedtek ki. Bebizonyítható, hogy mind-egyik kontinens szintje számos ingadozáson ment keresztül, a minek következtében a szárazföld kiterjedése és körvonalai folytonos változást szenvedtek. Ezen változások daczára azonban a kontinensi nagy emelkedések, úgy látszik, a legrégebb geológiai időszakok óta játsszák már a Földön a magaslatok szerepét. Egyes részei ugyan ezer meg ezer méterre le is süllyedhettek, de a szárazföldrök az oceánokkal sohasem cseréltek helyet.

Mielőtt a mondottakhoz földrészünk

fejlődésének vázolásával szolgáltatnók a bizonyítékokat, szükséges, hogy a tényeket foglaljuk össze, a melyek azt bizonyítják, hogy Földünk oceáni mélyedései is ősrégi eredetűek.

Az emlékezetes »Challenger«-expedíció jelentékenyen növelte ismereteinket a tenger mélységeiről és azokról az anyagokról, melyek a tenger mélységeiben meggyűlnek. Az expedíció tudományos osztályának, különösen pedig Murray geológusnak búvárlatai új lendületet adtak a fizikai geológia egyes nevezetesebb kérdéseinek és annak a tételnek, a mely az oceánok medreinek és a kontinens magaslatainak állandóságáról szól. A legfontosabb tények egyike, a mit Murray vizsgálataiból megtudtunk, az, hogy a tenger mélységeiben meggyűlő anyagok közt nyoma sincs olyannak, a mely a szárazföldről származhatott volna oda. Általánosan ismeretes, hogy szárazföldjeink és kontinensi szigeteink partvidéke tele van a szárazföld törmelékeivel, kavicssal, homokkal és iszappal, a melyek szikláink és talajunk pusztulásából erednek. A durvább törmelék a parton és a tenger sekély részeiben gyülemlik össze, a finomabb részek ellenben messze bejutnak a tengerbe és a mint beljebb és beljebb kerülnek, folytonosan rostálódnak, míg végre csak a legfinomabb homokot és iszapot viszik az áramok magukkal. Mivelhogy az oceán medre nagyobb és nagyobb mélységekre sülyed, az áramlatok hurczoló ereje folyvást csökken, és a szárazföldről eredő anyagok lerakódása végre egészen megszűnik. A parttól 600 méternyi mélység és 100—500 kilométernyi távolság az a határ, a hol még a tengerben a szárazföldről eredő anyagok találhatóak. A szárazföldök és a szigetek körül tehát aránylag keskeny övre szorítkozik, az oceánok mélyedéseinek rengeteg területén pedig hiányzik minden oly anyag, a melynek eredete a szárazföldre volna visszavezethető. Csupán vörös agyagot és többféle iszapot találni ott, mely utóbbihoz az anyagot többnyire forami-

niferák, kagylók, csigák, radioláriák héjjai és diatomák pánccéljai szolgáltatják. A tenger mélységeinek összes lerakódásai közt legelterjedtebb a vörös agyag; az oceán medrének mélyebb részeiben mindenütt megvan ez és az iszapnak túlnyomó mennyiségét képezi. Nagyon finomszemű; sötétbarna vagy vörös színét a mangán- és vasoxid jelenléte okozza. Az iszapban találni még különféle, vulkáni eredetű ásványrészecskéket, lapilliket és horzszakőtörmelékeket. Ezek részben földi vulkánoktól kivette, a szél szárnyain jutottak a tengerbe, a hol átázva, a nagy mélységekbe sülyedtek, részben pedig a tenger alatt működő vulkánok kitöréseinek termékei. De bárhonnan kerültek is a tenger mélységeibe, annyi bizonyos, hogy vulkáni eredetűek és nem állanak semminemű rokonságban a szárazföld lerakódásaival. A vörös agyag nyilván a tenger vizének a vulkáni kőzetekre való chemiai hatásából állott elő és egyik-másik tény arra enged következtetni, hogy képződése igen lassú folyamat eredménye. Gyakran találni továbbá a tenger nagy mélységeiben gerinczes állatok csontmaradványait, nevezetesen czetek csontjait, halak vázait, czápa fogakat stb. Murray és Renard szerint nincs ok föltételezni, hogy az oceánok azon részeit, a hol az ilyen csontmaradványok előfordulnak, a czetek és a czápák gyakrabban látogatják mint más tájakat, a honnan hasonló maradványokat még sohasem vagy csak nagyon ritkán hoztak felszínre. E maradványok közt sok van olyan, mely arra vall, hogy már igen régóta fekszik a tenger nagy mélységeiben; ezek ugyanis kihalt fajokból valók és részben vagy egészen vékonyabb-vastagabb mangán- és vasoxid-réteggel vannak borítva. Ugyancsak a vörös agyagban még igen apró kozmikus eredetű fémgolyócskák, vagy más szóval meteorpor is található. Mindezeknek az anyagoknak oly rengeteg mennyiségben való felhalmozódása arra vall, hogy az oceánok medre beláthatatlan

idő óta változatlan, és arról tanúskodik, hogy a tenger nagy mélységeinek vörös agyaga igen lassan képződik.

Vizsgálva a szárazföldet alkotó kőzeteket, ezek mind három osztályba sorozhatók; üledéki (víziederetű) kőzetek, vulkáni (tűzieredetű) kőzetek és kristályos palák.

A szárazföld legnagyobb részét a vízieredetű kőzetek alkotják. Anyaguk nem más, mint egykori folyók, tavak és tengerek többé-kevésbé megkeményedett lerakódásai, vagyis konglomerát, homokkő, agyagpala, mészkő stb. Ezek közé települnek földi eredetű kőzetek, nevezetesen lignit, kőszén és a régi glecserműködés törmelékei. Vízieredetű kőzeteinknek legtöbbször a tengerben halmozódott össze, a miből következik, hogy a mai szárazföldterületek időnként víz alatt voltak és hogy tenger borította azt, a mi most Földünk szárazföldje. De igen csodálatos az a tény, hogy Földünk üledékei közt sehol sem akadunk olyan lerakódásra, a mely a tenger nagy mélységeiben lassan meggyűlő vörös agyaggal volna összehasonlítható. Nincs Földünkön sik tengeri eredetű kőzet, vagyis olyan, a mely az oczeán nagy mélységeiben képződött volna. Sok mészkő kétségkívül nagyon mély vízben képződött, de egyik sem a tenger nagy mélységeiben. A szárazföld egyes részei egyszer-mászor több ezer méternyire lehettek vízzel borítva, de a mennyire ismereteink terjednek, állítható, hogy geológiai időszakokban soha sem sülyedtek oly mélységekre, a melyek az oczeánok medreinek mai mélységét megközelítették volna. Tengeri formációink legnagyobb része aránylag sekély vízben rakódott le; homokkővek és agyagpalák (homok és iszap) azok a kőzetek, a melyek a szárazföld felépítésében kiválóan vettek részt. Szóval, a vízieredetű rétegek a szárazföldtől nem nagyon messze és nem nagy mélységekben rakódtak le. Az anyagot hozzájuk többnyire maga a szárazföld szolgáltatta és még azok a tiszta mészkő- és krétarétegek is, a me-

lyek feltevésünk szerint a tenger közepes mélységeiben képződtek, elég gyakran rejtenek a szárazföldről oda hurczolt anyagokat, annak jelétül, hogy képződésük helyétől a szárazföld nem lehetett nagyon messze.

Tudva, hogy szárazföldjeink felépítésében nincsen részök az oczeánok nagy mélységeiben képződött kőzeteknek, az a kérdés merül fel: milyen kőzetek alkotják a szigeteket? Sok közülök azokból az anyagokból épült, a melyekből a szárazföldek. A legtöbb szigetről mondható ez, a mely a kontinenstől nincs nagy távolságra, a melyet tehát mély tenger nem határol. Ezek a szigetek geológiailag azonosak a szárazfölddel. Elszakadásuk tisztán véletlen. Ha Európa területét a hozzá közel fekvő tengermederrel együtt néhány száz méternyire emelni lehetne, azt találnók, hogy Britannia és Irland, Novaja Zemlya és a Spitzbergák, valamint a Földközi-tenger geológiailag mind a szárazföld részei. Vannak azonban oly szigetek is, a melyek egészen más anyagokból épültek mint szárazföldjeink és a hozzájuk közel fekvő szigetek. Ezek a nagy oczeánokban vannak szétszórva és igen mély víztől határolva. Némelyik egészen korallokból áll, mások vulkáni eredetűek, ismét mások korallokból meg vulkáni kőzetekből épültek.

A szigeteknek e szerint két osztályát lehet megkülönböztetni: 1. *kontinensi szigetek*, a melyek valamikor a közelfekvő szárazfölddel összefüggtek; 2. *oczeáni szigetek*, a melyek a tengerek mélységeiből emelkedtek a felszínre és a szárazföldek részeit soha nem képezték.

A kontinensi szigetek állat- és növényvilága a szomszédos szárazföldével megegyezik és csak ott találni eltéréseket, a hol az elszakadás már nagyon régi. Ez esetben az állat- és növényfajok majdnem egészen különbözök lehetnek, de a régi kontinensi szigetek annyiban mindenkor megegyeznek a szárazföldtől az újabb geológiai időszakokban elszakadt szigetekkel, hogy emlősök és kétlakúak (amphibia) mind-

kettőn honosak. Az oceáni szigeteken ellenben emlősöknek és kétlakúaknak nincsen hazájuk; ezek állatvilágát főképp rovarok, madarak és néhány csuszó-mászó faj képviseli, tehát oly fauna, a mely a szelekkel vagy az oceáni áramlatokkal az uszadékfán kerülhetett oda.

Az említett tények tehát mind arra vallanak, hogy az oceánok medrei és a szárazföldek területei ősrégi korból valók. Az összes geológiai tények azt bizonyítják, hogy a sík tengerek nagy mélységű vize soha sem borította azt a területet, a melyet ma szárazföldjeinknek ismerünk; más részről pedig nincs bizonyíték, mely azt engedné föltételezni, hogy kontinenseink valaha a tenger nagy mélységein foglaltak volna helyet. A Csendes-oceán és más nagy tengerek rengeteg felszínén elszórva található szigetek semmiképen sem maradványai a tenger alá sülyedt roppant nagy szárazföldnek. Részint tengeralatti vulkáni hegységek csúcsaiként tekinthetők, részint pedig korallképződmények, a melyek a víztől mosott vulkánokon és heglánczokon emelkedtek, a mint azokat az apró virágállatok fáradhatatlan munkássága építette.

Mindezekből végleges következtetést vonva, azt találjuk, hogy mind az oceánok medrei, mind a kontinens magaslatai a földkéregnek eredeti óriási ránczai, és hogy akkor képződtek, a mikor a Föld magvának lehülése és összehúzódása következtében a Föld kérge mélyen sülyedt. Azok az óriási ránczok rég megvoltak már, a mikor legrégebb geológiai rétegeink lerakódtak. Összes közeteink olyformán foghatók föl, mint valami felszínes réteg, a mely Földünk kérgének eredeti kristályos anyagát födi.

Ezek előrebocsátása után lássuk kontinensünk geológiai történetét, azokkal a változásokkal együtt, a melyeken fejlődése közben keresztül ment. Noha részletekbe nem bocsátkozhatunk, a kép, a mit Európa szárazföldje alakulásáról alkotunk, mégis tanulságos és mindenben megerősíti azt a nézetet, hogy a

Föld felszíne főbb vonásaiban ősidőktől fogva állandó.

A legrégebb ismert kőzetek, a kristályos palák meg a gnájsz, az úgynevezett archéi vagy őskori korszakból valók. Eredetükre vonatkozólag nagyon eltérők a nézetek. Némelyek az őskori oceánnak chemiai csapadékait látják bennök, mások különféle eredetű metamorf kőzeteknek tartják, hogy részint üledéki kőzetekből, homokkőből és agyagból, részint pedig eredetileg eruptív kőzetekből változtak át a mai anyaggá. Az első nézet szerint az archéi kőzetek igen magas hőmérsékletű oceánból mint chemiai csapadékok üledtek le a szárazföld magaslataira. A másik nézet pedig ezzel ellentétben úgy tartja, hogy az őskori kőzetek rendszer körülmények közt rakódtak le, jelenlegi kristályos állapotuk pedig későbbi keletű, hogy hő és nyomás változtatta őket át akkor, a mikor a később rájuk rakódott rétegek alá temetődtek. Ezek a rétegek részint még ma is födik az őskori kőzeteket, részint pedig már elmosattak. Az utóbbi nézet fog valószínűleg egyik s másik módosítással győzedelmeskedni. De akárhogy legyen is, mi itt annak konstatálásával beérhetjük, hogy az archéi kőzetek rétegzettek, hogy eredetileg megközelítően vízszintes rétegekben rakódtak le, és hogy ebből a helyzetből emeltettek, vetődtek, nyomattak, hajlítottak és összevissza hanyattak a legcsodálatosabb helyzetekbe. Annyi bizonyos, és erre nézve nincs eltérés a geológusok közt, hogy a legrégebb szárazföldfelületek archéi kőzetekből állottak. Ezekre rakódtak le azután azok a rétegek, a melyeknek összesége és egymásutánja tárja elénk a Föld megbízható történetét.

Az archéi korszak (aera) után a mai időkig elfolyó geológiai időt négy nagy korszakra szokás felosztani: a *paleozói* (ókori), a *mezozói* (középkori), a *kenozói* (újkori) és a *posttertiár* (legújabbkori) korszakra, a melyek mindegyike megint periódusokra (időszakokra) osztható.

Elhagyva tehát az archéi korszakban képződött kőzeteket, olyanokra akadunk, a melyek a paleozóli korszakban rakódtak le, nevezetesen pedig mindenek előtt abban az időszakban, a mely kambri név alatt ismeretes. Erre következtek azután még egyazon korszakban a szilur, a devon, a kőszén és a permi vagy dász időszak lerakódásai. Mindegyikök hatalmas rétegcsoportokból áll, a melyek messzeterjedő vidékeket borítanak.

Vannak bizonyítékaink, a melyek arról tanúskodnak, hogy az ősrégi kontinensi emelkedések a *kambri* periódus kezdetén nagyrészt még víz alatt voltak. A szárazföld különösen észak felől kezdett volt kiemelkedni. Akkorában széles szárazföldterület vonult a külső Hebridáktól északkeletfelé Skandinávián, Finnlandon és északi Oroszországon át. Hogy mily messze terült el az a régi szárazföld Európa mostani határaitól észak és északkelet felé, azt még nem mondhatjuk meg, de nagyon valószínű, hogy roppant méreteket öltött, a mely most az Északi-tenger sekély vize alá van merülve. Skótország északi részeit a kambri időszakban nagy belső tenger vagy tó borította. Dél felé sekély tenger vette kezdetét, a mely egész Közép- és Dél-Európára kiterjedt. Itt-ott ebben a tengerben archéi kőzetek alkotta szigetek bukkantak elő, melyek körülbelül a középnémetországi hegységek (Riesen-, Erz-, Fichtel-hegység stb.) helyzetét foglalhatták el.

A kambrira következő periódus alatt a lerakódások kiválóan tengeriek voltak. A *szilur*-rétegek nagy terjedelme arra vall, hogy lerakódásuk idejében kontinensünkön még roppant területeket árasztott el a tenger. Ezek a lerakódások azonban nem valószínűszen oceaáni eredetűek. Többnyire sekély tengerekből, helyenként valamivel mélyebbekből rakódhattak le. Az alsó szilur-rétegek képződése idejében majdnem az egész Brit szigetet tenger borította. Az elárasztás a kambri időszakban kezdődött s az alsó szilur végéig folyta-

tódott. Ekkor vulkáni működés zavarta meg az állapotokat és egyes sziget-csoportok emelkedtek a felszínre; körülbelül a mai Walestől terjedtek nyugat felé a brit területre, észak felé pedig Cumberlandig és a déli Ayrshirig. A hatalmas földindulások azonban Británián túl is tartottak és azokkal a földrészekkel szaporították az akkori szárazföldeket, a melyek kontinensünknek ma is északi és északnyugoti részei. A felső szilur lerakódása idejében még Közép-Európának legnagyobb része és egész Dél-Európa tenger alatt volt. Itt-ott lehettek ugyan kisebb terjedelmű szigetek, de ezek is inkább csak kiemelkedőben voltak.

A legközelebbi nagy időszak, az, a mely alatt a *devon* rétegcsoportja képződött, bizonyos tekintetben eltér az előbbi periodusoktól. A szilurkőzetek, mint említve volt, kiválóan tengeri képződmények. A devon kőzetei közt van ugyan elég, a mely nagy tavakból rakódott le (Old red sandstone = régi vörös homokkő), de mások tisztán a tenger lerakódásai. Amazok terjedelmes szárazföldről tanúskodnak, vagyis azt bizonyítják, hogy a szilur végén Európa nyugati és északnyugoti részein jelentékeny emelkedések történtek s a szilurtenger medre nagy területeken alakult szárazföldd. A devon kőzeteinek geográfiai elterjedése Európában és viszonyuk a szilur lerakódásaihoz azt tanúsítja, hogy a devoni tenger nem borított oly nagy területet, mint a felső szilurtenger. A tenger sekélyebbé vált, a szárazföld felszíne nagyobbodott, a midőn a devon rétegeinek lerakódása megindult. A devoni állapotokat magunk elé vázolván, képünk a következő lesz: Az Atlanti-oczeán kelet felé Anglia déli részeit és Franciaország északkeleti részét borította; elárasztotta továbbá még egész Közép-Európát és északkelet felé Oroszországba hatolt. Ez oczeántól északra nagyterjedelmű szárazföld volt, a melynek mélyedéseiben nagy tavak foglaltak helyet, itt-ott közlekedve a nyílt oczeánnal. Ezekben a

tavakban rakódott le a vörös homokkő, a többi devoni kőzetek pedig, különösen dél felé, a nyílt tengerben képződtek. Vulkánok a tenger alatt ez időben Németország és Skócia mai területén működtek.

A paleozói korszaknak azon periódusában, amely a devont követte, a *karbon*-ban, vagyis a kőszén korszakában, a változások igen rohamosan következtek egymás után. Eleinte a tenger uralkodott. Bizonyítékok vannak arra nézve, hogy a tenger messzebbre terjedt észak felé, mint a megelőző periódus alatt. Akkor tájt, amikor a karbon periódus legelső időszakában az ú. n. szénmész-kő (carboniferous limestone) rakódott le, Anglia és Írland legnagyobb részét mély tenger fedte, mely Skócia felé mindinkább sekélyebb lehetett. Nehány jelentéktelen szigetek képviselte akkor Anglia és Írland szárazföldjét. Kelet felé a karbonkori tenger Közép-Európa mélyedményeiben foglalt helyet és Oroszországot majdnem teljesen elborította. A tenger legmélyebb helyei az anglo-hiberniai és a franko-belga területeken lehettek. Egész Dél-Európa tenger volt, itt ott megszakítva egyes nagyobb szigetektől, melyek a mai Bretagne, Közép-Franciaország, Spanyolország és Portugália területein emelkedtek. A karbon periódus későbbi stádiumaiban a tenger határai szűkültek, nagy területű szárazföldrészek keletkeztek, melyeken rengeteg mocsarak, mocsaras őserdők terültek. A vulkáni működés a tenger alatt és a szárazföldön nagyon élénk volt; különösen Skócia volt a kitörések színhelye.

A paleozói időszak utolsó időszakának, a *permi*-nek vagy *diasz*-nak kőzetei főképpen zárt medencékben rakódtak le. A szárazföldek kiemelkedésével a tenger terjedelme csökkent és idővel egész tengerrészek váltak el az oceántól, amelyek nagy sós tavakká változtak át. Britannia és Közép-Németország, valamint Oroszország északi részei gazdag volt sótavakban; ezekből rakódtak le ott a permi rétegek. Skócia

és Németország területén ezen periódus alatt is vulkánok működtek.

A mennyire tehát geológiai ismereteinkből következtetni lehet, Európának legelső, megállapodott szárazföldje északnyugat és észak felé volt. Ott az egész paleozói korszakon keresztül állandóan szárazföld lehetett, amely azután a szomszédos területek tengeri képződményeihez szolgáltatva az anyagot. Tekintetbe véve ezeket a későbbi lerakódásokat, kiterjedéseket és nagy vastagságukat, kétségtelenül arra a következtetésre jutunk, hogy az az ősz szárazföld észak és északnyugat felé sokkal nagyobb területű volt, mint a mai Európa megfelelő szárazföldterülete. Azok a szárazföldterületek tehát, amelyekből a brit szigetek és Skandinávia paleozói tengeri lerakódásaihoz az anyag került, ma nagyobb részt tenger alatt lehetnek. A paleozói korszak későbbi periódusaiban a szárazföld a spanyol félszigeten, Franciaország északi részeiben és Közép-Európában öltött nagyobb méreteket; ezeknek a szárazföld-területeknek anyagából épültek az illető vidékek egykorú rétegei. A mai Dél-Európa legnagyobb része az egész korszak alatt állandóan víz alatt volt. Az a körülmény, hogy a paleozói tengeri lerakódások nem nagy mélységekben történtek, arra vall, hogy Európa egész területe süllyedt és csak azután rakódhattak le a későbbi korszakok rétegei.

A *mezozói* korszak legelső periódusában, a *triaszban*, az állapotok majdnem egyazok voltak, mint a paleozói korszak végén. Anglia jelentékeny részét nagy belső tenger borította, mely észak felé Skócia déli részéig és az Ír-tengeren túl Írland északi területéig folytatódott. Egy másik tenger a Thüringi erdtől nyugatra a Vogézeket át Franciaországba hatolt, északra pedig Svájc határaitól kezdve azt az egész területet ellepte, amely ma nap Hollandia és Észak-Németország. Ebben a régi tengerben a Harzhegység mint sziget szerepelt. Míg Európa közép és északi részei

ben a szárazföld a tengerrel váltakozott, a kontinens déli régióiban még mindig nyílt tenger uralkodott. A periodus végén Anglia és Németország területe erősen süllyedt és a tavak, vagyis a belső tengerek a nyílt tengerrel kapcsolódtak össze.

A mezozóji időszak második periodusában, a *jurában* Nagybritanniának és Irlandnak az a területe, a melyet régibb kőzetek alkotnak, úgy látszik, már egészen száraz volt. Franciaország északnyugoti és északkeleti része, valamint a Plateau centrale szárazföld, a többi része pedig egészen víz alatt volt. Ugyancsak tenger borította Spanyolország keleti vidékeit. Közép Európában Észak-Németország területén kezdődött a tenger és egészen Oroszország szívébe csapott át; hasonlóképen víz fedte a Jura hegységet, a honnan kelet felé Csehország belsejéig vonult, s az Alpek déli része mentén Olaszország nagy része fölött is elterült. Ausztria-Magyarország, továbbá a török tartományok igen nagy területeit szintén tenger mosta. Európa északi vidékein tehát a szárazföld folyvást szaporodott; az a rész, a mely most Közép- és Dél-Európa, ez időszakban nagy szigettenger volt számos nagyobb és kisebb szigetekkel.

A több ezer láb vastagságú jura-kőzetek azt bizonyítják, hogy a jura-periodusban a tenger rengeteg sok anyagot rakott le. A lerakódás azonban nem volt folytonos, egyszer-mászor megszakadt. A rétegek és a bennök eltemetett szerves maradványok továbbá arról tanuskodnak, hogy az anyag aránylag sekély tengerben gyűlt össze, és csakis egyes helyeken volt a tenger annyira mély, hogy korallszirtek is épülhettek benne.

A jura periodus vége felé emelkedés állott be, a melynek következtében a tenger nagy területekről hátrált, úgy hogy a *kréta* periodus elején Britannia és Közép-Európa igen nagy része már szárazföld lehetett. De ez nem sokáig tartott, mert az emelkedést csakhamar megint süllyedés követte és a tenger Nagybritannia mai mély síkjának terüle-

tét, valamint Közép-Európát egészen az Ural-hegységig elárastotta. A tenger legmélyebb része nyugot felé Anglia és Észak-Franciaország fölött volt, a legsekélyebb pedig kelet felé, a mai Szászország és Csehország területein volt s itt egyre iszaposodott és homokosodott. A Földközi-tenger medrében roppant terjedelmű nyílt tenger volt, a mely Spanyolország keleti és Franciaország déli területeinek legnagyobb részét borította; elárastotta továbbá a mai Jurahegységet, az alpesi tartományokat, az olasz félszigetet, az Adriai tenger keleti partvidékét és egész Görögországot; sőt vannak adatok arra is, hogy a kréta periodus Földközi-tengere nemcsak hogy tetemesen szélesebb volt a mainál, hanem még messze Ázsiába is benyúlt és az Indiai-oczeánnal közlekedett.

A mezozóji korszakban tehát, ép úgy mint a paleozóiban, Európa kontinensének északi s északnyugoti részén állandóan szárazföld uralkodott. A legkiemelkedettebb földségek akkor az Uralhegység és Skandinávia, meg Britannia fonsíkjai voltak. Közép-Európában a Pirenéusok és az Alpek jelentéktelen magaslatok lehettek; a legmagasabb területet a Harz- és a Riesenhegység képviselte. Anglia mélyebb részeit és Közép-Európa nagy lapályait többé-kevésbé összefüggő tenger borította, mely azonban egyes emelkedések következtében itt-ott tavakká darabolódott. Dél-Európában a mai Földközi-tengernél az egész mezozóji korszak alatt sokkal nagyobb tenger volt. Kontinensünk főbb vonásokban, mint a mondottakból következik, a kréta periodus vége előtt már alakulva volt és innen kezdve mind jobban és jobban kidomborodott. Észak felé széles övet képezett a magasra nyúló szárazföld, mely innen délnyugat és északkelet felé terjedt; délre igen nagy területeken alacsonyodott és nyugotról kelet felé haladt egészen az Ural-hegység tövéig; tovább dél felé megint magasabb terület határolta a szárazföldet, egészen délen pedig a nyílt tenger következett.

A kréta periodus végén általános emelkedés vette kezdetét, mely a tengert Közép-Európának még azokból a részeiből is kiszorította, a melyek akkor még víz alatt voltak, úgy, hogy a *kenozói* vagy *tertiär* korszak (harmadkor) legelső periodusának, az *eocén*-nek kezdete előtt Közép-Európának nagyobb része is egészen szárazföld lett. A kontinensnek déli része azonban még mindig tenger alatt volt, és e tengernek öblei észak felé itt-ott Közép-Európába is benyúltak. A kenozói korszak harmadik periodusának, a *miocén*-nek végéig (a második az *oligocén*) Európa déli és délkeleti részét tényleg rendetlenül elszórt szigetek és félszigetek alkották. A kenozói korszak első és második periodusának leletével emelkedtek magasra az Alpések, a Pirenéusok és a Kárpátok, a melyeknek ez ideig kevés jelentőségük volt. Az Alpések régiójában az *eocén* tenger medre több ezer méterrel emelkedett, lerakódásai összevissza hanyódtak, vetődtek, összolódtak, összenyomódtak, és átformálódtak. Ugyanazon a területen egy második emelkedés a *miocén* periodus végén történt, melynek eredménye azok a magas hegyek, a melyek az Alpések hegylánczának északi oldala mentén vonulnak. A mai Dél-Európa mély síkjaiban ekkor még mindig tenger állt, sőt a kontinens közép régióiban sem tűntek még el egészen a tavak, a melyek a tengerrel függtek össze. A mikor azonban a *miocén*-rétegek lerakódása és fölemelkedése befejeződött, akkor a tavakat is a szárazföld váltotta föl és csakis a Földközi-tenger maradt meg Dél-Európa tengerétül, természetesen a mainál sokkal nagyobb terjedelemben. A kenozói korszak utolsó periodusában, a *pliocén*-ben, még pedig ennek is már a végén, úgy látszik, a Földközi-tenger medre is jelentékenyen emelkedett, és ekkor tájt alakulhatott a Fekete- meg az Azovi-tenger, a melynyiben a tenger Oroszország déli mély síkjairól leszorult és délabb medrekben állapotodott meg. Ausztria és Magyarország területei is a *pliocén* végén

szabadulhattak meg a nagyterjedelmű tavaktól.

A kenozói korszakot Európában még az élénk vulkáni működés is jellemzi. A legnagyobb kitörések az *oligocén*-ben voltak. A Faró-szigetek bazaltja és Izland közeteinek régibb sorozata ekkor tódult a felszínre. Rengeteg hasadékon törtek a bazaltok keresztül, nagy területeket árasztottak el izzó folyó kőzetanyaggal és magas fősíkokat építettek föl, a melyeknek ma már csupán a romjait látjuk. Közép-Franciaország régi vulkánjai, Németország vulkáni területeinek jó része, hazánk vulkáni kőzetei stb. mind a kenozói korszak vulkánosságának termékei. Az Etna, a Vézuv és Olaszország egyéb vulkánjai még későbbi korból valók.

A kenozói korszak, vagyis a harmadkor végén, még mielőtt a *posttertiär*, azaz a harmadkor után következő korszak, mely még ma is tart, beállt volna, Európa kontinense főbb vonásaiban meg volt alakulva. Azóta főképen a klíma változott meg, a tenger szintje sokszoros ingadozásnak, a szárazföld pedig hosszasan tartó, erős erózióknak volt kitéve. Ehhez járultak még gyorsan egymásután következő emelkedések és süllyedések, a melyek kontinensünk területét majd nagyobbították, majd megint kisebbitették. Volt idő, még pedig az ember megjelenése óta, a mikor nemcsak a Brit szigetek függtek össze egymással és a szárazfölddel, hanem a szárazföld északon és északnyugaton a Spitzbergákat, a Faró-szigeteket és talán még Izlandot is magába foglalta.

Összegezve a mondottakat, azok a változások, a melyeken Európa kontinense keresztül ment, mind arra vallanak, hogy a kontinens alapzata, a melyen az üledéki rétegek nyugszanak, ősrégi. A szárazföldek oly kőzetek anyagából épültek, a melyek a földkéreg egy nagy ránczolatán hordódtak össze. A földkéreg ezt a ránczát számtalan emelkedés és süllyedés bolygatta meg; megváltoztatta alakját és a víz meg a szárazföld eloszlásában folytonos inga-

dozást idézett elő, de a kontinens emelkedéseinek akármely csekély része sem süllyedt soha a tenger nagy mélységei alá. A ráncznak megfelelő emelkedés, mintegy a szárazföld gerincze, megvolt az összes geológiai korszakokon keresztül. A szárazföld alakulásánál is látjuk, hogy az bizonyos meghatározott terv szerint történt. Az alakulásnak egyes vonásai már paleozói időben kezdődtek meg és később mindaddig folytatódtak, míg egészen határozott alakot nem öltöttek. A kontinens szintjének az a sokféle ingadozása, a száraz és víz eloszlásának miriádnyi változatai, a földrengek és vulkáni működések okozta zavarok és mindazok a bonyolódott változások, a melyeket velünk a geológia megismertet, egyetlen egy nagy tervnek megvalósításán, kontinensünk alakulásán működtek.

Európa geológiai szerkezetének tanulmányozása, a módoknak kutatása, a melyek szerint az összegyűrődött, megzavart és szanaszét vetődött rétegek fölépültek, szintén sok fényt derítenek kontinensünk alakulásának eredetére. Az archéi és a paleozói korszak közei gyűrődtek leginkább össze és ezek vannak az északnyugati és nyugati vidékeken legnagyobb mértékben kifejlődve. Igen erősen hajlott rétegeket találunk Közép-Európa hegységeiben is mindenütt, a melyek némelyike a paleozói, mások a mezozói és kenozói korszakból valók. Ha ezeket a hegységeket tekinteten kívül hagyjuk is, még akkor is azt találjuk, hogy a nyugoti és északnyugoti tengerpart mentén igen nagy területek rendkívül össze-vissza hányt és gyűrt kőzetekből állanak. Skandinávia és Nagy-Britannia fensíkjai nagyjából igen hajlott és gyűrt kőzetek alkotják, melyek a földkéreg titáni mozgásairól tanúskodnak. Ugyancsak gyakoriak a megzavart és összenyomott közettömegek Franciaország északnyugoti részében, Portugáliában, Spanyolországban nyugoti területein és még sok más helyen. Ha azonban Skandinávia nagyon gyűrő-

dött paleozói rétegeit a lapályok felé követjük, azt látjuk, hogy azok mindinkább kiszélesednek, míg végre Oroszországban zavartalan vízszintes felszínnel fordúlnak elő. Itt a paleozói rétegek száz meg száz négyszögmérföldnyi területen oly kevésbé vannak megzavarva és megváltozva, mint a mezozói és a kenozói rétegek.

Eme geológiai tényeknek csak egyféle jelentőségük lehet. Ha mindazokat a hajlásokat, ránczokat, töréseket, kidomborodásokat és másféle zavarokat kisimíthatnók, a melyek Európa nyugoti és északnyugoti területeinek archéi és paleozói rétegeit jellemzik, ezek a rétegek bizonyára több mérföldnyire nyúlnának be az Atlanti oceánba. Kétségen kívül valami nyugot felől ható erő nyomta és gyűrte össze ama rétegeket.

Skandinávia hegységei és a Brit szigetek hegyei, mint a fentebbiekből láttuk, sokkal öregebbek az Alpeseknél, a Pirenéusoknál, valamint Közép- és Dél-Európa más nagy hegységeinél. A mai brit hegyek és a skandináv hegységek csak romjai a régieknek. Eredetileg magasságra és kiterjedésre nézve az Alpeseikkel versenyezhettek, sőt az utóbbiakat még jóval fölül is mulhatták. Nagyon valószínű, hogy Franciaország, Portugália és Spanyolország paleozói kőzetek képezte területei is szintén magas hegységek voltak valamikor. Kontinensünk nyugoti széleinek legfőbb kiemelkedései már a paleozói korszak lejártá előtt tényleg be voltak fejezve; azóta a föl-emelkedett területek folytonos erózióknak voltak kitéve és az anyagot szolgáltatották a körülöttük későbbi korban lerakódott formációkhoz. Ez nem úgy értendő, mintha a paleozói korszak óta Nyugat-Európában fölemelkedések egyáltalában nem történtek volna. A mezozói rétegeknek elég nagy fokú megzavarodása, fölegyenésedése épen az ellenkezőt bizonyítja. De bizonyos az is, hogy azok a roppant zavarok, földindulások és mozgalmak, a melyek Nyugat-Európa paleozói rétegeit megbolygatták, összevissza gyűrték, törték és görbítették,

még a paleozói korszak vége előtt működtek és fejlődtek be. Szóval Britannia és Skandinávia hegységei a legrégebbek Európában.

Közép-Európa hegységeinek eredetét és képződését kutatva, csakhamar ráakadunk a legfőbb tényezőkre. A Pirenéusok, az Alpesek és más egyazon irányú hegységek geológiai szerkezetét vizsgálva, azt találjuk, hogy e hegyek összegyűrt és össze-vissza hánytvetett kőzetekből vannak fölépülve, vagyis olyan ránczok, melyek alulról fölfelé ferde irányban történő lökések következtében emelkedtek fel. Ehhez kétség sem fér. Franciaország alacsony területei felől közeledve például az Alpesekhez, azt észlelhetjük, hogy a rétegek már a Jura hegység táján hullámzatosak, hogy a hullámzat mindinkább határozottabb a rétegek élésránczokba és redőkbe mennek át, s végre az Alpesekben a rétegek már erősen hajoltak, görbültek, lépten-nyomon vetődöttek, össze-visza vannak hányva és törve. Ugyanez áll Közép-Európa többi változatos hegységeire nézve, a melyről még azt kívánjuk megjegyezni, hogy mindannyinak iránya és hajlása majdnem megegyezik azzal az iránnyal, a melyet megközelítőleg keletről nyugot felé haladónak azaz nyugoti és északnyugoti Európa paleozói hegyvonulataira majdnem merőlegesnek vehetünk.

A kontinensbeli magaslatokat, mint már az első tekintetre is látható, nyugotról kelet felé két széles medence szeli keresztül. Az egyik az a nagy lapály, a mely Anglia déli és Franciaország északkeleti vidékein, azután Hollandián és Dánián átvonulva, kelet felé Németországban meg hazánkban folytatódik és a nagyterjedelmű orosz mély síkban végződik. A másik, azaz a déli medence, a Földközi-tenger vidékét foglalja magában és azokat a területeket, a miket jelenleg e tenger borít. A két nagy medence bizonyára nem egyéb, mint egy-egy sülyedési öv a kontinensbeli magaslatok közt; és épen létezésök a legjobb magyarázat az

öket elválasztó hegylánczok képződésére vonatkozólag. Az északi medence, mint tudjuk, igen régi, okvetetlenül öregebb a szilur periodusnál. Archéi kőzetek alkotta hegységek emelkedtek déli határain már akkor, a mikor még Közép-Németország, Svájc és Franciaország mai helyén csak elszórt szigetek voltak. Az archéi kőzetek emelkedése kétségen kívül a földkéreg amaz emelkedésének következménye, a melyet az északi és a déli medencében maiglan is megmaradt párhuzamos sülyedések idéztek elő. A kettő közül valószínűleg az északi volt mindig a sekélyebb sülyedés, mert tudjuk, hogy az a tenger, a mely a mai Közép-Európát borította, a mezozói és későbbi korszakokban kevésbé volt mély, mint az a medence, a mely a Földközi-tengert foglalta magába. Az északi medence idő folytán eliszaposodott, elhomokosodott; mindamellett szintje még ma is oly alacsony, hogy csak jelentéktelen mélyedésre volna szükség, hogy a tenger Közép-Európának nagyterjedelmű vidékeit megint eláraszsa.

Az Alpesek, a Kárpátok fölemelkedése, mint tudjuk, a kenozoói korszakban ért véget. Fölemelkedésök nem lehetett egyébnek a következménye, mint a földkéreg többé-kevésbé rögtönös sülyedésének a Földközi-tenger medre alatt. Ennek a tengernek terjedelme ma sokkal jelentéktelenebb, mint volt a harmadkorban és ezt a változást részben medrének eliszaposodása okozta, leginkább pedig az a körülmény, hogy medrének egyes részei azóta jelentékeny mélységre sülyedtek.

Mindent összevéve, megerősödünk ama nézetben, hogy kontinensünk alakulásának főbb vonásai már abban a régi korban megvoltak, a mikor még legrégebb üledéki kőzeteinknek, kővületes rétegeinknek lerakódásáról szó sem lehetett. Az ősrégi kontinensi emelkedések uralkodó vonulatai azok, melyek az összes geológiai korszakokon keresztül megvoltak. E vonulatok mentében alakultak azok a szárazföldek, melyeken

lakunk. Habár kontinensünk kőzetanyaga miriádnyi földindulástól fölforgatva, össze-vissza hányva, törve, gyűrve, és az egymásra következő korszakok tengerei, tavai, folyói, esőzése és fagyja hatásától roncsolva, tépve, görbítve, szétmállva és erősen megváltozva maradt reánk: belőle mindamellert még ma is felismerhetjük azt az egységes tervet, a mely szerint kontinensünk alakulásában

részt vett. A hol a járatlan elme csak zavart és fölforgatást lát, ott a gondolkodó és kutató bűvár mindenütt meglátja a tervszerűen haladó fejlődés menetének határozott bizonyítékait. Minden geológiai kutatás erre az eredményre vezet bennünket. (James Geikie után)

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

A PAPIROSRÓL.

Alig van nap, hogy művelt ember kezében meg ne forduljon a papiros, könyv, ujság, irat, levél stb. alakjában. Bizonyára feltámad benne olykor az a gondolat is, hogy miből készül az iparnak ez a nevezetes terméke, a tudomány hirdetője s a művelt világ szellemi érintkezésének közvetője? Kezünk ügyébe akad egy régi oklevél s megdöbbenve vesszük észre, hogy ennek papiroza már nem olyan szép fehér színű, mint a ma megjelent ujságé. Mi az oka, hogy ez a régi papiros megsárgult? De nemcsak régibb keletű papiroson vesszük észre e megsárgulást, hanem azon ujságon is, mely csak egy-két hónappal ezelőtt hagyta el a sajtót. Egyik könyvembe jelzésül keskeny papírszeletkét tettem pár héttel ezelőtt, s ma, nagy meglepetésemre, tapasztalom, hogy a szeletkének a könyvből kiálló része már e rövid idő alatt is erősen megsárgult, a könyvbe zárt része ellenben fehér maradt. Viszont azt is tapasztalhatjuk, hogy sokkal régibb eredetű papirosok alig, vagy éppen nem sárgultak meg. E feltűnő jelenség kíváncsivá tesz s elgondolkodva kérdezzük, hogy mi a papiros gyors megsárgulásának az oka? Hogy ezt kellőleg megvilágíthassuk, szükséges azzal is foglalkoznunk, hogy milyen anyagokból készül a papiros ma, s milyenből készült hajdan; mert csak ezután vehetjük fel a kérdést, vajjon nem függ-e a papiros gyors megsárgulása az anyag

minőségétől; s ha igen, milyen külső körülmények okozzák azt?

Felmerül előttem gyermekkoromból a rongyos gubába öltözködött öreg rongyszedő tót, a ki a hátán zsákkal, a szájában furulyával minden nap bejárta (s talán jelenleg is bejárja) szülővárosom utczáit s furulyájának siralmas hangjával meg-megszakította a különben igen csendes utcák nyugalma. Persze kicsi koromban ijesztgettek vele, hogy zsákjába dug, ha rossz gyermek leszek, mindamellert csakhamar megtudtam, hogy az az öreg tót bácsi nem gyermekeket, hanem régi rongyokat hordoz zsákjában s furulyájával figyelmezteti a gazdasszonyt, hogy adja el neki a hasznavehetetlen régi czókmókot. Erre azután kíváncsi lettem, hogy minek neki az a sok mindenféle haszontalan rongy? Meg is kaptam rá a választ, hogy papirost csinálnak belőle. Ó mennyivel okosabbnak képzeltem most magamat; fölértem ésszel, hogy az a papiros, melyen az írás első gyakorlati kísérleteivel bibelődtem, szintén ilyen rongyokból készült.

De hát igazán rongyokból készül a papiros és nem másból is?

A régi *egyiptomiak* papiroza, az úgynevezett »papyrus«, bizony nem készült rongyokból, mert azt a papiroskáká (*Cyperus papyrus*) hártájából készítették.

Az ősrégi írások tanulmányozóinak

általánosan elfogadott nézete eddig az volt, hogy a legrégebb, azaz a XIV. századnál régibb keletű papirosaink merőben fel nem dolgozott, össze nem font, nyers pamutszalakból készültek; a XIV. század óta pedig csupán rongyokból, len- és gyapotszövetek maradványaiból gyártották a papirost.

Ezt a nézetet legújabbán Wiesner igen érdekes és a papírgyártás történetére becses adatot szolgáltató tanulmánya megdöntötte.*

Wiesner ugyanis a fentebbi állításról meggyőződést szerzendő, számos a X-ik és XIV-ik századból származó papirost megvizsgált s kiderítette, hogy az említett nézet minden alapot nélkülöz, mivel minden megvizsgálta papiros rongyokból készült, még pedig vagy tisztán lenrostokból vagy lennek és kevés gyapotnak keverékéből állt. Sőt Wiesner a papirosnak rongyokból való gyártását még régibb időkre is visszavezette.

Néhány évvel ezelőtt ugyanis El Fajjumban Közép-Egyiptomban részint papyrusra, részint pergamenre és állati bőrre írt okiratokat találtak, melyek száma az 50,000-et meghaladta; ezek között még számos valódi, a szó szoros értelmében vett papirosra írt okirat is volt. E valódi papiros a legrégebb, melyről egyáltalában tudomásunk van; biztos adatok nyomán időszámításunk VIII. és IX. századából származik; egyes darabok fiatalabb korúak, mások még régibb eredetűeknek látszanak. Ezeket az ősrégi papirosokat Wiesner-nek, a bécsi egyetem hírneves tanárának adták át megvizsgálás végett. Az eddigi nézet alapján azt vélték, hogy ezen ősrégi papirosok nyers pamutból készültek, de Wiesner határozottan, minden kétséget kizárólag kimutatta, hogy még a legrégebb el fajjumi papiros is *rongyokból való*. Ezzel meg lön döntve az a nézet, hogy a papirosnak rongyokból való gyártását csak Európában, még

pedig a XIV-ik században kezdték volna meg, s kimondhatjuk, hogy a papirosnak rongyokból való gyártását már a VIII. században vagy talán még előbb találták fel az arabok és nem is Európában, hanem Egyiptomban.

Az el fajjumi papiros főtömege lenrost, melyhez gyapotszalak is vannak keverve; a festetlen rostokon kívül még egyes mesterségesen megfestett növényi, imitt-amott pedig még állati rostok (gyapjú stb.) is hozzákeverődtek. Ez a körülmény igen valószínűvé teszi, hogy ez a papiros rongyokból készült, s hogy a rongyok kiválogatásánál len- és gyapotszöveteket, festett és festetlen darabkákat keverték össze. Ezen feltevés helyességét bizonyítja még az a körülmény is, hogy Wiesner a papírtömegben még lenfonalrészleteket is talált. E fonalrészletek különböző állapotban vannak: egyeseken még tisztán kivehető a sodrás, mások ellenben már többkevesébbé szétfoszlottak, de mindannyian a kérdésben forgó papiros főtömegét tevő rostból állnak.

Látjuk tehát, hogy papírkészítésre használtak rongyokat a legrégebb időben is. A papírkészítés egészen századunk közepéig csakis a rongyok feldolgozására szorítkozott; e rongyok vagy gyapot- vagy len s kenderszövetek maradványa, hulladéka lévén, a papiros is a gyapotnak, lennek és kendernek közsöné eredetét. Csak a hatvanas években vált nevezetessé a fából, szalmából, eszpartofüvből, kukoriczarostokból készült papiros; a nagyban készülő papiros java része tehát akkor, mint ma, növényi rostokból való, melyek főalkotó részét a cellulóza teszi. A mellett azonban állati részeket, nevezetesen gyapjút és bőrhulladékokat is feldolgoznak, bár ez utóbbi anyagok papírkészítés szempontjából jóval csekélyebb jelentőségűek, mint a növényi rostok.

De könnyen elképzelhetjük, hogy ezen különböző anyagokból való papiros minőségét, színét, tartósságát, finomságát lényegesen módosítja az anyag, melyből a papiros készül, s így sokszor

* V. ö. Der Naturforscher 1887. 5. sz.

szükségessé válik a papiros anyagának eredetét megállapítani.

A papiros vizsgálata e század közepéig igen egyszerű volt. A míg csak tisztán rongyokból készítették a papírost, addig pusztán szabad szemmel s kézzel való tapogatással vizsgálták meg, mivel csak azt kellett eldönteni, vajjon len és kender, avagy gyapot-szövetek szolgáltatták-e a papiros rostjait? Ezt az eljárást még ma is követik, hogy az ódon, állítólag nyers gyapotból készült papiros az újabb rongyokból készült papírostól megkülönböztessék. De minthogy a hatvanas évek óta sokféle más anyagot is használnak papírkészítésre, szükségessé vált, hogy a papiros anyagát pontosan, tudományos módszerekkel állapítsák meg, mert az anyag a papiros minőségére lényeges hatással van.

A papiros tudományos vizsgálatát Wiesner állapította meg a hatvanas években, melyet egyrészt a mikroszkópi vizsgálatra, másrészt kémiai kémszerekre fektetett. A papirosnak technikai megvizsgálása alkamával első sorban azt kell megállapítanunk, hogy milyen eredetű rostokból, rongyokból, t. i. lenből, kenderből s gyapotból, avagy fából, szalmából, eszpartofüből, gyapjúból készült-e a papiros; másodsor, számba kell venni, hogy ezek a rostok milyen állapotban vannak meg a papirosban, épek-e vagy már szét vannak roncsolva, mert ettől függ nagyrészt a papiros tartóssága és szilárdsága.* A szétdarabolt rostokból álló papiros nem lehet olyan tartós, mint a megközelítőleg ép rostokból álló. Papirosaink közül leghosszabb rostjai vannak a len- és gyapotrongyokból készült papirosnak; legrövidebb rostú a fapapír. A vizsgálatban azonban nem csupán a papírt összetevő rostokra kell figyelemmel lenni, hanem a papiros enyvezését, festését s a hozzákevert különböző anyagokat (gipsz, barit stb.) is számba kell venni.

Valamint a különböző kelméket és

* Wiesner: Technische Mikroskopie.

szöveteket a mikroszkóp és egynehány jellemzően ható kémiai szerrel pontosan meghatározhatjuk, ugyanúgy megállapíthatjuk a papirosban levő rostok eredetét is. Megtudhatjuk, hogy len-, kender-, gyapotrostok vagy gyapjúszálak vannak-e benne, s hogy kopásuk stádiuma milyen; így következtethetünk, hogy milyen szövetek rongyaiból készült a papiros. Ép oly könnyen felismerhetjük mikroszkóp segítségével a *fapapírost* is, mert a fából a papirosban még mindig összefüggő szövetrészetkék vannak, minthogy a fa, papírossá való feldolgozásában, nem bontatik fel teljesen egyes sejtekre, hanem kisebb-nagyobb faszövetdarabkák alakjában jut a papirosba. Ezek alapján azt is megtudhatjuk, hogy milyen fa használatott fel a papír készítésére. Jellemző mikroszkóp alatt a *szalmapapiros* is, melynek rostjai sokkal épebbek, mint a rongyokból készült papiroséi, melynek rostjai már inkább össze vannak törve.

Papírkészítés szempontjából nevezetes a *kukoricza* is, mert egyrészt száranak s leveleinek, de másrészt a csőleveleinek rostjai is használhatók papírkészítésre. Azonban csak a csőlevelek rostjainak van jelentőségük, mert bár a szár rostjai erősebbek, szétválasztásuk mégis oly nehéz, hogy a rostok már csak felette szétrongált állapotban jutnak a papirosba, holott a csőlevelek rostjai sokkal sűrűbben vannak, és szétválasztásuk is jóval könnyebb, úgy hogy majdnem eredeti, változatlan állapotban kerülnek a papirosba. A csőlevelekből készült papiros, bár rostjai vékonyak, igen erős és szívós, s ezért a kukoricza törzsének levelei jó anyagot szolgáltatnak papírkészítésre. A kukoriczapapiros mikroszkóp alatt szintén könnyen felismerhető. Papírost készítenek még a Dél-Európában és Észak-Afrikában elterjedt *eszpartofüből* (*Stipa tenacissima* L.) is, melynek jó minőségű s kötelekre is felhasználható rostjai a mikroszkóp alatt igen jellemzők.

Jelenleg feldolgozzák a gyapjút is, melyet legnagyobb mennyiségben a leg-

durvább, a fekete itatós papirosban találunk meg. A gyapjú nagyon szívós lévén, a papirosban egészen sértetlen állapotban van meg, a hosszú használatnak és a papírkészítés alkalmával művelt bontó kezeléseknek daczára is. A *bőrhulladékokat*, melyeket a papirosban chemiai szerekkel biztosan kimutathatunk, főleg rongyokkal keverten dolgozzák föl.

Az úgynevezett *japáni papirost* a *papireperfa* (*Broussonetia papyrifera*) háncsából készítik, melynek rostjai a papirosban majdnem egészen ép állapotban vannak. Rajzolásra s értékes dolgok boritékaül használják, sőt Japánban egyszeri használatra szánt zsebkendőket is készítenek belőle.

Nagy keletnek örvendő és kitünő tulajdonságai következtében nevezetes kereskedelmi cikket képez a *khínai papiros*, mely a mi papirosunktól több tekintetben eltér. Khínai papiros háromféle van. Az első fák beléből készül s ennek *rizspapiros* (*papier de ris*) a neve, kétszikű növények hosszában szétvágott s még szöveti összefüggésben maradt beléből való. Ezt Khinában a festészetben használják, Európában pedig olyan művirágokat készítenek belőle, melyek szabad szemmel megtekintve, selyemszövetre emlékeztetnek. Megkülönböztetik a *khínai szalmapapirost*, mely rizsszalmából való, s főleg kárpitokra használtatik. A khínai papiros harmadik neve a *khínai selyempapiros*, mely valószínűleg a bambusz-nádból készül.

Hogy mennyire függ a papiros minősége az anyagtól, abból következtethetjük, hogy egyes papirosnemek feltűnő gyorsan, mások csak hosszú idő múltán sárgulnak meg. Rongypapiros csak évtizedek vagy évszázadok múlva sárgul meg, ellenben a fapapiros gyorsan veszíti fehér színét. Pár évtized óta olyan papiros kerül nagy mennyiségben a kereskedésbe, főleg nyomtatványok s újságok alakjában, mely gyakran már pár hét, vagy hónap múlva, sőt bizonyos körülmények között már egynéhány nap

alatt is elsárgul, mely szín egészen a megbarnulásig fokozódhatnak. Ez a jelenség főleg könyvtárakban alkalmatlan s azon úgy igyekeznek segíteni, hogy a könyveket különös gonddal állítják fel. Ennek kapcsán a közel múltban az a kérdés merült fel, hogy vajjon *mi az oka annak, hogy némely papíros oly rohamosan elsárgul?* Ugyanis a bécsi »Technische Hochschule« könyvtárának öre nagy meglepetésére azt vette észre, hogy a könyvtárban a hatvanas és hetvenes években megjelent számos könyv papirosa oly feltűnő gyorsan megsárgult, hogy ez en kellemetlen jelenség okát megtudni kötelességének vélte. Wiesner-hez fordult, a ki ennek következtében számos kísérletet tett és tényleg igen tanulságos eredményekre jutott.* Kiderült, hogy első sorban a fapapír sárgul meg. Sötétben, közönséges hőmérsékletben, ez a papiros sem változik meg, ellenben rohamosan sárgul a napfény hatása alatt; a gázláng fényénél alig éri változás. A megsárgulásban a fény működik közre s a megsárgulás oka tulajdonképen nem egyéb, mint fény okozta oxidáció. A megsárgulást gyorsítja ugyan a nedveség is, de nem szükséges okvetetlenül hozzá. A megsárgulásban a napfénynek leginkább törekeny, tehát kék és ibolyaszínű sugarai hatnak, vagyis azok, a melyek a fényképészetben is szerepelnek. A gázláng fénye szegény lévén ibolyaszínű sugarakban, nem is hathat olyan szembeötlően a papirosra mint a napfény. Wiesner kimutatta, hogy a világitó gáz fényének 75 cm.-nyi távolságban négy hónapon keresztül éjjel-nappal kitett papiros oly mértékben sárgult meg, mint az a papiros, mellyel a napfény csak két óráig ki érezte hatását. Azonban a fénysugarak bizonyos mélységig a csukott könyvbe is behatolnak, a mi abból is kitetszik, hogy a fapapirosra nyomtatott könyvnek a három

* Lásd: Wiesner, Untersuchungen über das rasche Vergilben des Papiers. Dingler's Polyt. Journal 1886. Bot. Centralbl. XXIX. 3. szám.

megszelt szélén bármelyik lapja sárga szegélyű; a széleken legsötétebb s befelé mindinkább elhalványul.

Oxigén nélkül nem sárgul meg a papiros a Torricelli-féle úrben hosszú időn át is kibírja a napfényt a nélkül, hogy legcsekélyebb mértékben is megsárgulna. Ez is a mellett bizonyít, hogy a megsárgulás oxidáció folyamata.

Kiderült, hogy csakis olyan papiros sárgul rohamosan, mely megfásodott anyagokból, fából, szalmából, jutából stb. készül. E növényi rostok sejtfalai többé-kevésbé megfásodtak, a *lignin* nevű sajátos anyag rakódván le bennök, mely a cellulózából álló sejtfal tulajdonságait módosítja. A lignin a papirosban napsugarak hatása alatt föl bomlik, s ha a papirosból a lignint chemiai szerekkel eltávolítjuk, nem is sárgul az meg oly feltűnően. Különben a papiros fehéritése sem más, mint felbontása. A rongyokból, tehát meg nem fásodott anyagokból készült papiros pedig épen ezért nem sárgul meg.

A mondottakból következik, hogy az egyenes napfény erősebben hat a papiros megsárgulására, mint a szét szórt fény, s hogy a gyenge napfény, kivált száraz helyiségben, nagyon csekély hatású. Az ibolyaszínű sugarakban szegény gázláng fénye majdnem hatástalan a papirosra, ellenben az elektromos fény, mint minden erős, ibolyaszínű sugarakban bővelkedő fényforrás is, elősegíti a megsárgulást. A könyvtárakba tehát, a papiros megsárgulására való tekintetből, az elektromos fényvel szemben a gázlángnak kell adni az első séget.

Ezekből látjuk a papír anyagának a

papiros minőségére és a megsárgulására való hatását.

De ha már vizsgáljuk a papirost, mint előbb érintettem, nem pusztán a rostokat kell megvizsgálnunk, hanem azt az anyagot is, mely a papirost alkalmassá teszi arra, hogy irhasson rá az ember.

Az el fajumi papiros enyvezve van; minden egyes darabkáján írást találunk, sőt még most is lehet rá írni, a mi azt bizonyítja, hogy rajta az enyvező anyag jelenleg is megvan. Meg is határozhatjuk, hogy milyen anyaggal enyvezték a papirost a régi egyiptomiak.

Eddig az a nézet volt elterjedve, hogy a papirosnak írásra alkalmassá tételére eredetileg állati enyvvet használtak, utóbb azután feltalálták a gyantával való enyvezést s csak legutóbb, már mióta a papirost gépekkel gyártják, hozták be a keményítő-csirizt mint papirennyező anyagot, melyhez még gyantát és más anyagokat is kevernek. Jóformán minden újabb keletű papirosra kimutathatjuk a keményítőcsirizt, ha a papirost vizes jódoldatba mártjuk; az ilyen papiros megkékül. Wiesner kimutatta, hogy a régi el fajumi papiros egészen úgy viseli magát, mint az új keletű, tehát, hogy a csirizt már a régiek is használták a papírgyártásban. Wiesner kimutatta még a XIII. és XIV. századból való régi európai eredetű papirosokról is, hogy ezeket szintén keményítővel enyvezték. E szerint csak később használhattak állati enyvvet a papírgyártásban.

Mindezen tényekből kiderül, hogy az európai papirosgyártás egyiptomi, illetve arabs találmányra vezethető vissza.

PÁTER BÉTA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A SZARVASOK A NÉPEK HÁZTARTÁSÁBAN. A szarvasok el vannak terjedve minden világrészben, kivéve Afrikának igen nagy részét, a hol csak a mi gim-szarvasunknak fajváltozata honos.

Mennél inkább csökken a nagy emlősfajok száma északfelé, annál több hasznos húznak belőlök az ott lakó népek, czélszerűen használva fel sanyarú háztartásukban legcsekélyebb részeitet

is. Az emlősök húsa és zsírja teszi lehetővé északon az embernek ott lakását. A térítők felé közeledve, azt találjuk, hogy az emberek inkább és inkább növényi eledellekkel táplálkoznak, s az állatokat általában nem azért vadásszák, hogy húsuokra tegyenek szert, hanem legfeljebb azért, hogy megszabaduljanak tőlük, vagy hogy valami piperének való, avagy kereskedelmi értékű részökhöz jussanak; a húst ott hagyják a ragadozóknak.

A mivel a civilizálatlan ember maga táplálkozik, abból hoz áldozatot saját alkotású isteneinek, szellemeinek, bálványainak. Fenecziái Laodiceában Melechnek (a nő Molochnak) szarvas-tehenet áldoztak az eltörült ember-áldozat helyett; a Földközi-tenger keleti partjairól átment e szokás a görög Artemisz-re is. A szamojédek már a régi időben rénszarvast áldoztak istenöknek; s ma is ezt áldozzák fel Vesszako-nak. Az egész szamojéd földön sehol sem talál az ember annyi rén-koponyát, mint épen ez előtt a bálvány előtt. Tovább keletre, a csukcsoknál még ma is szokásban van, hogy egy rénszarvast minden gyermek születésekor feláldoznak, egyet pedig a gyermeknek adnak ajándékkul, melyet utódjaival együtt egész nagykorúságáig számára tartanak. A régi poroszok az elen-szarvast istenségképen tisztelték.

Egyes néptörzsek bizonyos kedvelt szokásokat még akkor is megtartottak, ha idők jártával a szomszédokkal való érintkezés útján a tökéletesedés magasabb fokára jutottak. Az izlandiak, mikor a keresztény hitre tértek, egyenesen kikötötték, hogy ezen túl is szabad legyen lóhúst enniök s gyermekeiket kitenniök. A Kaukázusban vannak templomok, melyek előcsarnokában szarvasok, kecskék és zergék szarvai emberemlékezet óta a templom tulajdonaként őrzettek. Minden elejtett vad szarvát a templomnak szentelik, hogy mintegy záloga legyen a jövőbeli vadászszerencsének.

Mint más állatok, úgy a szarvasok

között is előfordulnak olykor fehér színű egyedek. Már Pausanias bámulta Rómában a fehér szarvasokat. Mikor az angolok 1803-ban Ceylon szigetén Kandy városát elfoglalták, az ottani palota kertjében öt tiszta fehér axis-szarvast találtak. A szamojédek északi Szibériában a fehér rénszarvast valami nagy fenyőfa alatt megfojtják mint igen ritka áldozati állatot s húsát még azon melegében nyersen eszik meg. A szibériai szarvasok és őzek télen szürke színt öltenek; innen van, hogy a tangu-tok és oroszok meséiben nagy szerepet játszanak a »szürke szarvasok«. A fehér szarvas szerepel sz. Hubert és sz. Márton legendájában is.

A Schaffhausen mellett talált csontokon és agancsdarabokon látszik, hogy az állatok képzőművészeti alkotásában egyes »művészek« már az ősi időkben kitűntek. Csontokra, sziklákra vésték a szarvas alakját s bronzból mesterileg öntötték. Laya rd Ninivében talált szarvasokat lerajzolva; képük épen úgy nem hiányzik az ó-egyiptomi emlékekről, mint a Montezuma-templomról Santa Fé és Ildefonso között Amerikában. Chile címérében szarvas díszlik. Nálunk Pozsony vármegye címérében van meg a szarvas.

A gót királyok szarvas-fogaton jártak. II. Gusztáv lengyel király 1739-ben nyolcz szelid szarvassal kocsizott. Szibériában egyes nomádok kitanított rénszarvason nyargalva vadásznak; régen Németországban is tartottak szelid szarvasokat s segítségökkel vadászták a vadakat. Perez szerint a spanyolok a Rio Venadillo (a Magdolna egy mellékfolyója) mellett már az indianusoktól szelidített szarvasokra bukkantak. Igazi hasznat azonban csak a szelid rén-szarvas hajt az embernek, melyeket nyargalásra, szánkahúzásra s teherhordásra használ az ember, a miről Marco Polo is megemlékezik. Rén-szarvason nyargaló nomádokat Kamcsatka déli csucsán is lehet látni.

Brehm azt mondja, hogy »a szarvasoknak csak növényi anyagok

szolgálnak táplálékul; legalább eddig még nincs bizonyítva — úgy mond —, hogy a rén-szarvas valóban megessi-e a lemmitget vagy sem«. Heuglin azonban más dolgokról tudósít.* A csukcsok rén-szarvasaikat gyakran táplálják hallal és apró tengeri állatokkal. A Nordcap-tól nyugotra fekvő Gjaeszver szigeten a sajátszerű, 1 métermagas tehének napjában kétszer kapnak nyers és főtt halat. Norvégiában lóganajból és hallhuladékból moslékot készítenek a szarvasmarha számára. Ha tehát a szarvasmarha és a rén nem kizárólag növényevő, miért ne volna lehetséges, hogy alkalom adtával a kövér lemmitgetek is megegyék? A Davis-út nyugoti partján Brown látta, hogy a rén-szarvasok az apály idejében szárazon levő tengeri moszatokat nagy mohósággal ették, a melyeken sok apró állat is van.

A szarvasok bőrét illetőleg, a rén-szarvasénak van jelenleg legkiválóbb alkalmazása. A szamojédek nemcsak ruházatukhoz használják, hanem ágyul, takaróul és sátorterítőül is; még eladásra és csereberére is jut elég. Wilczek gróf a Pecsora egy mellékfolyójánál (Kuja) olyan gazdag parasztot talált, a ki 15,000 rén-szarvast nevezett sajátságának; a kevésbbé gazdagoknak is többjük volt 1000 darabnál.

A vad rén-szarvast rendkívül s esztelen módon üldözi és pusztítja az ember, a minek következménye a számbeli megcsappanás. I. Pál orosz császár valóságos irtó háborút viselt az elen-szarvas ellen, hogy a lovagjainak ruházatához szükséges — felfogása szerint nélkülözhetetlen — bőrt megszerezze.

Igen régi időből maradt fön némely népnél az a szokás, hogy házi állataik meleg vérért isszák. A négertől kezdve, a ki a száraz hónapok nyomorúsága idején kénytelen lesoványodott ökrének eréből egy kis vért csapolni, hogy kínzó éhségét és szomjuságát enyhítse, egész a szamojédig, a ki nagymennyiségű me-

leg rén-vért fogyaszt s a kinek a rén-szarvas párolgó húsa meleg vérrel leöntve, valóságos csemege: számos fokozata van e szokásnak.

Ismeretes, hogy a nő a férfinak a Föld igen nagy részén alárendeltje. Néhány északvidéki nép »tisztátalan lény«-nek tekinti az asszonyt; így a szamojéd mindazt, a mit az asszony érintett, megfüstöli füvekkel és bekeni rén-zsírral, a mi »minden tisztátalanságot eltávolít«.

A rén-szarvas csontvelője Amerika sarkvidékein igen kedves csemege. A szarvasnak csontvelejéből a napon kiolvasztott zsiradékot a civilizált vadászok is legjobb kenőcsnek tartották a fegyverek szerszámjára. A csukcsoknak legkedvesebb csemegéjük a rén-szarvas szeme. A csukcs hölgyek zacskót varrnak fókabőrökből, teletömik a rén-szarvas gyomrából kivett félig megemésztett anyaggal, gondosan bevarják s elteszik télire — finom főzelékül. Grönlandban e sajátszerű főzeléket avval teszik ízesebbé, hogy czet-szalonnával elegyítik. Különös, hogy az éhséggel sokszor küzködő grönlandi eszkimó nem sokra becsüli a rén-szarvas tejét; különben sem Laplandban sem nyugoti Sziberiában nem igen fejik a rén-szarvasokat; ellenben a Pecsora melléki szamojédek szívesen isszák a tejet; a tunguzok szeptembertől fogva több hónapon át réntejjel kevert bogyókkal táplálkoznak; a koczerka (*Prunus padus*) gyümölcsét bele is fagyasztják a tejbe s úgy eszik mint mi a fagyaltot.

A szarvasoknak még a csodaszerek titkos világában is jut szerepök. Szarvaszarvat, szarvaskörmöt még a gyógyszer-tárakban is kellett régen tartani. Az elen-szarvas bőréből még a 30-as években is mellényeket készítettek s azt tartották róluk, hogy kitűnő hatásuk van a gyomorgörcs meg a bolhák ellen. A fiatal agancsot, valamint a belőle szűrt vizet igen hatásosnak tartották az »elgyengültek« helyreállítására. Ha az agancsban levő enyves anyagot forró vízgőzzel vonták ki, a »Cornu cervi philosophice seu sine igne praeparatum« nevű készit-

* Petermanns Geogr. Mitth. 1872, 219. l.



ményt állították elő. Sziberiának Khinával határos részében akkor vadásszák leginkább a szarvasokat, mikor fiatal agancsuk van, mert a khíniaiak, kivált a nők mindent gyógyító rendkívüli csodaszernek talizmánnak tartják és drágán fizetik. A lemetszett lágy, vérrel telt agancsokat, forró vízzel öntözik, míg meg nem keményednek s a szőr a tüszőkben meg nem szilárdul; így elkészítve kerül azután Kuldsa piaczára. Már itt 100, 150 sőt 200 frt is egy ilyen agancsuk az ára. A tunguz az *iljaga*, vagyis június hónapot tartja az év legjobb hónapjának, minthogy ekkor van a szarvasoknak fiatal agancsuk, s egy párnak az elejtésével is annyi jövedelemre tehet szert, hogy egész éven át elláthatja a szükségességekkel családját.

A népek háztartásában, mint láttuk, kiválóan csak a rén- és elen-szarvas játszik szerepet. Mennél inkább közeledünk dél felé, annál inkább válik a szarvasfélékre való vadászat sporttá, vagy a babona kielégítésére szolgáló üldözéssé. (Humboldt V. 416.)

PASZLAVSZKY JÓZSEF.

A FELROBBANÁS MECHANIKAI HATÁSÁNAK MAGYARÁZATA. — Újabban Mach és Wentzel Prágában több rendbeli kísérletet tettek durranó ezüsttel. Kísérleteik érdekesek, a mennyiben a belőlök levonható eredmények az explózió hatásának magyarázatát más irányba terelik, mint a hol eddig rendszeren keresték.

Egy névjegy, melyre két stanniól-csúcsot ragasztottunk, egyik sarkánál fogva erősítsünk vízszintesen az állvány csiptetőjébe, s hintsünk rá körülbelül 5 mg. durranó ezüstöt s egy kisebb fajta leydeni palaczk szikráját ugrassuk át a csúcsok között. A robbanó anyag eldurran s a papírosan a durranó ezüst rakáska alapján lyukat vág. Ugyanez történik, ha üveg vagy vékony fémlémezzel teszünk kísérletet; viaszlap vagy behajlik vagy átlukad, vagy alsó feléről a viasz lepattogzik. Asztalon fekvő papírlap a robbanás helyén felhólyagosodik (fölfelé domborodik); a stanniól-lemez

is, ha asztalon fekszik, szintén fölfelé szakad be. Eme váratlan eredmény, hogy a hatás nem lefelé, hanem fölfelé domborítja és szakítja a lemezt, a gyors nyomás előidézte visszahatásból magyarázható meg. Ilyesmit már mások is gyakran észleltek. Nagy víztartóban elektromossággal elrobbantottak egy erős puskaportöltényt, s rögtön az eldurranás után, a víz felroccsenése közben a víztartó felemelkedett a levegőbe. Bécsben egy nagy durranó ezüst-explózió alkalmával a laboratórium szekrényei mind a szoba közepére zuhantak.

Eme kísérletek alapján az ember hajlandó lenne az explózió hatásának okát abban keresni, hogy a levegő gátolja a robbanáskor keletkező gázok elillanását. Ámde a légszivattyúnak üveg-harangja alatt körülbelül 2 mm. nyomásnál, a hatás a kártyára ugyanaz mint a levegőben, s csak annyi a különbség, hogy durranás alig hallható. *A levegő tehát nem lehet oka az említett mechanikai hatásnak.* Megjegyzendő az is, hogy e hatás nemcsak a durranó ezüstnél, hanem minden más robbanó anyagnál is ugyanígy jelentkezik. Ragaszunk ugyanis egy üveglemez egyazon oldalára két, csúcsban végződő stanniól-szeletet s töltsük ki a két csúcs között fémporral húzott vonással és merítsük a lemezt terpentinolaj alá, de úgy, hogy meg ne feküdjön a terpentines edény fenekét. Ha most a stanniól-szeletek közbenjárásával egy leydeni palaczkot kisütünk, az üveg a szikranyom mentén átlukad vagy dirib-darabra törik. Az elektromos szikra, mely a folyadékkal megtöltött edény üvegfala közelében ugrik át a folyadékon, gyakran lyukat vág a falon. Ha mázzal bevont ezüstös üvegtükörre illesztjük a kisütő két végét, egymástól néhány centiméter távolságra, s egy erős leydeni telep töltését csapatjuk át, a szikra mind a két csúcs alatt átüti a tükröt, a mi meg nem történik, ha a máz hiányzik, nyilván azért, mert ekkor a robbanástól leszakított ezüstnek csekély a tömege.

Az imént vázolt jelenségek kétség-

telenül összefüggésben állanak azzal a sebességgel, mellyel az explózió a robbanó anyagban tovaterjed. Mach szerint ez a sebesség 1700—2000 méter másodpercenként. Két vagy három milliméter átmérőjű durranó-ezüst rakáska megmérhetetlen rövid idő alatt durran el tehát s az így keletkező gázok még majdnem akkora sűrűséggel bírván, mint bírtak szilárd állapotban, óriási sebességet kapnak a felszabadult potenciális energia árán. A keletkező gáz-tömeg alsó fele a lemez felső felének feszülve, a visszahatás elvéből kifolyólag ellenkező irányú sebességet kap s a gáz a lemezt, *a puskából kilőtt golyó módjára üti keresztül.*

Mach 20 milligramm durranó ezüst felrobbanásával egy kis ballisztikus ingát lódintatott meg, s a kitérülésből a robbanó hullám gyorsaságát másodpercenként kerekszámban 1750 méternek, s az explózió alatt felszabaduló energiát 367 kis hőegységgel (gramm-calóriával) találta egyértékűnek. E szerint a robbanási gázok molekuláinak sebessége jóval nagyobb lévén a szokásos lövedékek sebességénél, elfogadható az a magyarázat, *hogy a gázmolekulák lövedékek módjára működnek.*

E nézetet az az ismeretes tény is támogatja, hogy a közeli ablaktáblának röpitett puskagolyó az üvegen tölcyszerű kerek lyukat fúr, úgy hogy a nyílás a golyó kilépése oldalán szélesebb. A durranó ezüst elrobbanásától és az elektromos szikrától fúrt nyílások ugyanilyen alakúak. (Wiedemann, Annalen 26, 628.)

RÁTH ARNOLD.

A CZET ÚSZÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ERŐRŐL érdekes adatokat közöl az Engineer. Sir William Turner, az edinburghi egyetemen az anatómia tanára, azt állítja, hogy a czet óránként 19,3 kilométer utat bír megtenni.* Egy elfogott czet méreteiből Henderson hajó-

* Lacépède szerint a czet maximális sebessége 39 kilométert is meghaladna. (Term. tud. Közl. XVII. 264.)

építő mernök kiszámította azt az erőt, a mely a czet úszására szükséges. Ennek a czetnek súlya körülbelül 740 métermázsa, hossza 24,3 méter, farka szélessége 6 méter volt. Ez adatokból kiindulva, Henderson szerint 145 lóerő kell arra, hogy ez a czet 19,3 kilométer sebességgel uszhassék.

Sz. B.

A LEGGYORSABB HAJÓ, a mi valaha vizen járt, kétségtelenül az a torpédó sajka, a melyet nemrég Yarrow & Co. épített Poplarban az olasz kormány számára. A sajka hossza 42 méter, bemerülése 1,6 m.; csavarja kettő van, súlya 100 tonna, gépei 1400 lóerőt bírnak kifejtteni. Nemrég tartották meg vele a próbát, s ez alkalommal a hajó óránkénti középsebessége 46,2 kilométer, legnagyobb sebessége pedig 51,2 km. volt. Olyan gyorsaság ez, a mely a személyvonatokéval vetekszik. Az eddigi torpédó-sajkak óránkénti sebessége csak 40 kilométer volt.*

Sz. B.

AZ EHEŐ GOMBÁK TÁPLÁLÓ ÉRTÉKÉRŐL. A gombákat általában az értékesebb táplálékok közé sorolják, a mit abból következtetnek, hogy igen gazdagok nitrogéntartalmú anyagokban. Az eddigi chemiai elemzésekből azonban a gombák tápláló értékére helyes következtetést vonni nem lehet, mivel, egy pár gombafajt kivéve, a legtöbbről nincsenek adataink, hogy a bennök levő nitrogén milyen chemiai összeköttetésekben fordul elő, mennyi esik belőle a fehérjenemű anyagokra és mennyi a többi nitrogéntartalmú vegyületre. A gombák emészthetőségéről pedig kísérleteink épen nincsenek.

E hiányos ismereteinket Mö r n e r igyekezett kibővíteni Upszalában, a mennyiben 14 fontosabb ehető gombafajt kimerítőbb vizsgálat alá vett. A vizsgálat alá került gombákat abban az évszakban gyűjtötte, midőn legbövebben teremnek és az elemzésre csak teljesen ép és friss példányokat hasz-

* Term. tud. Közl. XVII. 264.

nált, valamint elvetette ama részeiket is, melyeket nem használunk. A kellően megtisztított gombákat megszáritotta és azután meghatározta bennök: 1. az összes nitrogéntartalmát, 2. a fehérjékben levő nitrogént, 3. a vonadékok anyagok nitrogénjét, 4. a gyomornedvben oldható, 5. a gyomornedvben nem, de hasnyálban (tripsin) oldható nitrogént és végre, 6. az emészthetetlen anyagok nitrogéntartalmát.

Mörner vizsgálatai a következő eredményre vezettek: A különböző gombák nitrogéntartalma, száraz anyagra számítva ki, igen változó. Legtöbb nitrogént tartalmaz: a *Lycoperdon bovista* Fr. (8·19%), a csiperke-gomba *Agaricus campestris* L. (7·38%), és az *Agaricus procerus* Scop. (6·23% nitrogént), a legkevésébbet pedig a *Sparassis crispa* Fr. (1·18%), és a *Polyporus ovinus* Fr. (1·80%-ot).

Az ehető gombák összes nitrogéntartalmából 26% vonadék-anyag, 33% emészthetetlen nitrogéntartalmú anyag és csak 41% emészthető fehérje. Mivel eddig azt hitték, hogy a gombák összes nitrogénje fehérjék alakjában fordul elő, Mörner vizsgálataiból önként következik, hogy a gombák tápláló értékét igen magasra becsülték.

A fehérjetartalom az ehető gombákban, teljesen száraz anyagra kiszámítva, 15·7%-ot tesz, a levegőn szárított gombákban pedig, melyek 14% vizet is tartalmaznak, közép értékben 13·5% a fehérjetartalom, mely utóbbiból 7·5% emészthető, 6% emészthetetlen fehérjenemű anyag.

Ha a gombákat mint fehérjetartalmú táplálékot akarjuk megítélni és tápláló értékükre nézve más táplálékokkal össze-

hasonlítjuk, azt találjuk, hogy a káposzta-félékhez legközelebb állanak. Böhmer vizsgálatai szerint a káposztafélék (*Brassica oleracea botrytis* és *B. oleracea conica*) száraz anyagra kiszámítva átlag 13·3% fehérjét tartalmaznak, a mi a gombák 15·7% fehérjetartalmához igen közel áll.

Mások a viszonyok a nyers gombákra nézve. A nyers vagyis friss gombákban körülbelül 90% víz és 1·6% fehérje van. A káposztafélék pedig nyers állapotban 13% fehérjét tartalmaznak, s így mindkét táplálék fehérjetartalma nyers állapotban is igen közel áll egymáshoz. Ellenben más nyers állati és növényi táplálékokkal hasonlítva össze a nyers gombákat, fehérjetartalom dolgában a legtöbb esetben igen hátramaradnak.

A szárított gombák körülbelül 14% víz és 13·5% összes fehérjetartalmukkal a buzaliszthez állanak legközelebb, mely 11·8% fehérjét tartalmaz; e mellett azonban nem szabad feledni, hogy az utóbbi nagy keményítő tartalma miatt tápláló értékben igen sokat nyer. Ellenben a többi száraz növényi tápláléktól, mint a borsó és bab, melyekben 22·8 illetőleg 24·3% fehérje van, a szárított gombák a fehérjetartalmat illetőleg messzire elmaradnak.

Ezek szerint az ehető gombák tápláló értéke sokkal kisebb, mint a milyet eddig igen sokan tulajdonítottak nekik, úgy hogy Mörner szerint a gombáknak mint tápláléknak valami fontos jelentőségök nincs, tehát inkább az élvezeti szerek közé sorolandók. (Zeitschrift für physiologische Chemie. 10. kötet.)

DR. BIKFALVI KÁROLY.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

14. A magy. tud. akadémia III. osztálya március 14-ikén tartott ülésén négy előadás volt. Hantken Miksa »*Tinnyea Vásárhelyi*» czímen a kongéria rétegekben egy új csiganevet és fajt mutatott be. Ebből a kövületből már a hatvanas években találtak töredékeket a pest-pilis-solt-kiskunmegyei Tinnye községe határá-

ban; nem régiben Vásárhelyi Géza tinnyei földbirtokos ritka szép ép példányt s több töredéket talált belőle egy homokgödörben; ő róla kapta faji nevét is a csiga. A *Tinnyea Vásárhelyi* a *Faunus Montf.* alakkörébe tartozik, rokon a *Melanatria*-val, de több elütő vonása miatt új nemnek vehető. E nemből eddig csupán az említett

egy faj ismeretes, mely *Ettyek* közelében a mészkő-retegekben jóval gyakoribb mint Tinnyén, s idevaló ép példányai a meghatározást is jobban lehetővé teszik.

W a r t h a V i n c z e »*As ivóvíz kérdéséhez*« szövege, kifejezve, hogy a Duna vize a szűrés rosszasága miatt, s az ó-budai források, mert egyrészt állítólag nagyon gipsztartalmúak, másrészt pedig melegnek is, mellőztetvén: a budapesti végleges vízmű kérdésében az most a gyakorlati kérdés, vajjon a káposztásmegyeri és gödi hidegvíz-források, vagy a tata-tóvárosi hévíz vezettség-e be a pesti oldal csőhálózatába: összehasonlíttja az elemzések módszereit és eredményeit, melyek eme vizekre vonatkoznak és kimondja, hogy szerves anyagok tekintetében nincs lényeges különbség a dunakeszi, a tatai, a budai puskapormalom mellett fakadó forrás és a budapesti vízvezeték vize között, de bizonyítja azt is, hogy a különféle módszerek alapján kapott adatok össze nem hasonlíthatók.

A vizek keménységi fokát illetőleg a tata-tóvárosi vizeknek 7.7, a káposztásmegyeri víznek 7.8 és a vízvezetéki víznek csak 4 lugossági fok felel meg. A víz hőmérsékletét illetőleg 10—12 C. fokkal bíró víz a legalkalmasabb az ivásra. Azok ellenében, a kik azt mondják, hogy az ivóvíznek 16—17 C. fokúnak kell lennie, felsorolja F i s c h e r, M u n k, U f f e l m a n n és N i e m a y e r nézeteit, kik mindmennyian a 10—12 fokú vizet tartják a legjobbnak.

A vizek bakterium-tartalmát illetőleg megjegyzi, hogy úgy a berlini, mint a zürichi ivóvíz sokkal több bakteriumot tartalmaz, mint a budapesti vízvezeték vize. Gyakorlatilag elérhetetlen, hogy egy nagy város vízvezeték vize olyan tiszta maradjon, mint a minő tiszta a forrásnál. A budapesti ivóvizekben egy literben néha száz-ezer bakterium is van. Csakhogy Berlinben, Zürichben egy köbczentiméter vízben is több van ennél, úgy hogy egy literre milliók jutnak. A baktériumok nem is oly veszedelmesek; tejjel, sajttal, étellemmel naponként sok bakteriumot veszünk magunkba.

Végre kifejezi, hogy az ivóvízkérdést illetőleg ma már oly adatok birtokában vagyunk, melyek alapján a technikus következtetést vonhat és a kérdés másik részével, a vízvezeték tervezésével foglalkozhatik.*

S t o c z e k J ó z s e f »A meleg források lehülése földalatti csatornáknak« czímen értekezett. Bevezetésül előterjesztette, hogy körülbelül egy év előtt a Természettudományi Társulatban adta elő e tárgyra

* A kérdéshez hozzászólt T h a n K á r o l y F o d o r J ó z s e f és B a l l ó M á t y á s.

vonatkozó tanulmányát,* mely alkalommal a grenelle-i földalatti vízvezetésekre vonatkozó adatok alapján tett számításokból azt következtette, hogy a tervezett tatai csatornában a víz Budapestre érkezvén, kezdeti 20° Celsius hőmérsékletéről 17°-ra fog lehűlni. Minthogy azonban a grenelle-i csatorna csak 2.32 kilométer hosszú, és a rajta óránként elvezetett vízmennyiség csak 13,248 kg-ot tesz, kívánatosnak mutatkozott még más meglévő vízvezetésekre vonatkozó adatokat is arra felhasználni, hogy biztosabb alapot lehessen szerezni valamely tervezett földalatti vízvezetésben várható lehülés mértékéről. A gasteini és hammi fürdők vízvezetéke tétetett a mondott czélra megfigyelés tárgyává. A gasteini vízvezetést illető adatok azonban, minthogy a vízvezetésnek csak egy része földalatti, legnagyobb része pedig levegőben van, továbbá mivel a talaj hőmérséklete nincs megadva, nem alkalmasak arra, hogy számítás útján módot szolgáltatassanak a tervezett tatai csatornában remélhető lehülés elméleti meghatározására. A gasteini vízvezetés azonban mégis említésreméltó azon oknál fogva, mivel ezen 8 kilométer hosszú csatornában, mely óránként 39,375 kg. vizet vezet; a víz kezdeti 47.25 fok C. hőmérsékletéről 35.5 fok C-ra, tehát 11.75 C. fokkal hűl le. Érdekes még azon adat, hogy a vezeték első felében — levegőben kecskelábakon elhelyezett facsővekben — a víz 47.25 fokról 43.5 fokra, tehát 4 kilométernyi útmegtétele után csak 3.75° C-szal hűl le. Míg a vezeték második felében, mely 0.45 m. mélységben a föld alatt vezetett agyagszővekből áll, a víz 43.5 C. kezdeti hőfokáról 35.5 fokra, tehát 8 C. fokkal hűl le. Látható ebből, hogy a vezetéknek a forrástól számított első felében a lehülés alig teszi felét a csatorna második felében végbemenő lehülésnek; mely eredmény abban leli magyarázatát, hogy a levegőben elhelyezett csatorna-részt illetőleg a víz és a levegő hőmérséklete közötti különbség kisebb, mint a földben levő vezeték részre nézve. A Westfáliában levő hammi csatornára nézve Wittmann Ferencz műegyetemi tanársegédnek a helyszinén tett megfigyelései alapján megvannak mindazon adatok, melyekből elméleti úton meghatározható a lehülés. A Werics majorságból kiinduló Hamm városán át Königsbornig vezetett csatorna huszonhét kilométer hosszú; óránként 45,515 kg. vizet vezet el. A víz hőfoka a Werics-forrásnál 32.38° C., a forrástól 13.5 kilométer távolságban levő

* Előadatott a Természettudományi Társulat 1886. márcz. 31-ikén tartott szakülésén, megjelent a Természettudományi Közlöny 1886. évi áprilisi (200-ik) füzetében.

Lerche állomásnál 19,10 C., tehát a víz a csatorna első felében 13,80° C. hőfokkal hül le. A csatorna második felében a víz 19,10° C.-ról, Königsbornnál, vagyis a csatorna végpontjánál 16,53° C.-ra hül le, vagyis a lehülés 2,57° C.-t tesz. Tehát az egész csatorna hosszában a lehülés 15,85° C. Ehhez képest a csatorna másik felében a lehülés csak mintegy ötöd részét teszi az első felében mutatkozó lehülésnek — mint az egyébként várható is volt. Megemlítvén még, hogy a talaj hőfoka 14,66° C.-nak találtatott, ezzel birtokában vagyunk mindazon adatoknak, melyek a tervezett tatai csatornában várható lehülésnek elméleti úton való megállapítására szükségesek. A hammi vízvezeték adatainak felhasználásából következik, hogy a tatai víz, melynek hőfoka 20° C.-nak, vagy Than Károly meghatározása szerint 20,7° C.-nak vehető, 5 méter mélységben elhelyezett csatornában folyván, Budapestre érkezve, a m. évi számítással megegyezőleg kerekszámában 17° C. lesz.

Thanhoffer Lajos az ő utasítása szerint készült különféle eszközöket mutatott be, melyekkel a központi idegrendszer szerkezetét vizsgálta; majd szólt az agy idegsejtjeinek, véredényeinek, alapállományának és nedvkeringésre való szerveinek vizsgálatáról, melyeknek alapján részint konstatáló, részint helyreigazító, részint új eredményeket közölt, a melyeket a természet után készített rajzokon és mikroszkópi készítményekről felvett fotográfiákon tett szemléltethetővé.

15. A Magyarhoni Földtani Társulat márczius 2-ikán tartott *szakülésén* Dr. Krenner J. Sándor értekezett *egy svédországi szüntelen szfaleritről és a pseudobrookit egy új termőhelyéről*. A szfalerit eddig csak New-Jerseyből volt ismeretes. Bemutat egy a Vezuv 1872. évi kitöréséből való láván talált *pseudobrookit*, és ásványtani elhelyezéséről elmondja saját nézeteit.

Zimányi Károly értekezik *az amerikai anglesiték és egy salaburgi epidot kristályosságai viszonyairól*.

Petrik Lajos a *magyarországi porcellán-földekről, különös tekintettel a rhyolit-kaolinokra* tartott előadást. A m. kir. földtani intézettől gyűjtött agyagokat gyakorlati fölhasználtságuk szempontjából vizsgálta meg. Földpátból keletkező igazi *kaolint* eddig hazánkban még nem találtak. Az előforduló tisztább fehér agyag-nemek leginkább *rhyolitból* származnak és rendszeren másodlagos termőhelyről valók. A kovásói, nagy-mihályi, telkibányai, dubrinici és bereghszási földekből próbaképen kemény földpát-porcellánt és angol módon gyártott csontporcellánt készített. A kísérlet eredménye kielégítő. Kísérletet tett még az esztergomi homok mosásából

kapott agyagos kvarcsliszttel, mely mint soványító anyag alkalmas a porcellángyártásra; a buda-lipótmezői kaolinszerű földdel, mely kevésbé jó, de durva porcellán- vagy félporellán-félék készítésére fölhasználható; végre a körmöcbányai rhyolittal, mely a porcellángyártásnál kvarc- és földpátpótló anyagnak használható. Lóczy Lajos megjegyzi, hogy a *kaolin* szó igazi kínai szó és körülbelül annyit jelent mint »hegynyereg«. A porcellán nyersanyagát Kínában helyenként szintén másodlagos termőhelyen nyerik. Szabó József elnök fölemlíti, hogy helyenként, különösen Tokaj-Hegyfalja környékén a fehér agyagok egyes esetekben kénsvat is tartalmaznak, ezt azonban Petrik Lajos a megvizsgált agyagoknál nem tapasztalta.

16. A Magyarhoni Földtani Társulat április 6-ikán tartott *szakülésében* Franzénau Ágoston »*Adat Budapest altalajának ismeretéhez*« czímen az állandó országház telkén ásott furólyukok feltárta, melyekben fekvő képződmények anyagáról értekezett. Bebizonyult, hogy iszapolás után a maradék kvarciszemekből, közönséges opál-szilánkokból, gránátokból, szénrészekből, csillámlemezekből, pyritváladékokból, vasrészekből és szerves maradványokból áll. Ez utóbbiak legnagyobbbrészt *foraminiferák* meshéjai. Kisebb részben kagyló- és csigatöredékek; nagyon gyérek a rák- és halrészek. A kérdéses rétegek a városligeti artézi kútnak a 245,63 méter mélységtől a 302,81 méter mélységig átfúrt rétegeihez hasonlítanak.

Noth Gyula bányaigazgató a magyarországi petroleumkutatóokról közli tapasztalatait. Megismerteti Magyarorszáig eddig alig ismeretes petroleummezőit, ú. m. a délnyugoti részekben, Horvát- és Tórorszáiban levőket s a petroleumkutatásra vonatkozólag útmutatást ad.

Staub Móricz bemutatja Roth Samu »*A Magas Tátra északi oldalának hajdani jégárai*« című dolgozatát. Staub arra utal, hogy miután Zeuschner 1856-ban a Kárpátok galicziai oldalán, Zakopanenál, a Dunajec völgyében kimutatta a morénák jelenlétét, 1868-ban Stache konstatálta először a mi Kárpátjainkban a hatalmas gleccserdiluviumból álló morénákat. Azóta Matyasovszky, Posevitz, Paul, Pietze, Emericz és Dr. Szabó József közöltük új adatokat; mégis legtöbbet tett ebben a tekintetben Partsch boroszlói tanár és Roth Samu.

Ez utóbbi újabban a Magas Tátra északi oldalára terjesztette ki figyelmét és Partsch erre vonatkozó adatait részint megigazította, részint kibővítette. A jégárak nyomainak tanulmányozására a Magas Tátra

északi oldala sokkal alkalmasabb, mint a déli. Völgyei sokkal nagyobbak és többféle kőzetből valók. Minden völgy felső szakasza gránit, folytatása pedig üledékes kőzetek, mi igen alkalmas a vándorkövek mivoltának és szállításuk módjának megállapítására és a jégárok útjának és kiterjedésének felismerésére. A *Javorinka-völgy* középső és alsó szakaszának üledékes kőzetein levő granittömbök és egyéb jövevénykövek arról tanuskodnak, hogy a jégár vastagsága némely helyen meghaladta a 100 métert. A jégár vége K ó t h szerint nem a Javorinkapatak medrében, hanem a balfelől határoló *Hovancova* nevű széles hegyháton túl az 1037 m. magas kúpon keresendő. A *Bialka-völgyben*, a Magas Tátra legnagyobb völgyében azt tapasztalta, hogy a 260 méternél vastagabb jégár, kilépve a Cservena-Szkala alkotta szorosból, nem követte a völgynek északkeletre való kanyarodását, hanem északi irányát megtartva, baloldalával felhatolt a Russinova polana nevű széles hegyhátra, míg jobb oldala vagy 1130 m.-nél mélyebben a völgy jobb oldalán rakta le szállítmányát, hatalmas oldalmoréna alakjában. A lejtős jégár azután a Lysa nevű fűrészmalom táján két ágra szakadt; az egyik ág a vízvázalásztó gerinczén a Goly (1203 m.) és Glodovka (1171 m.) kúpokon áthaladt és nem messze a Glodovkától véget ért, míg a másik a völgy talpán folytatta útját és Lysa alatt körülbelül 930 m. magasságban megszünt. Ezen völgyben volt a Magas Tátrának legnagyobb jégára. Az ott található vándorkövek között vannak olyanok is, melyeknek 70 köbméter a köbtartalmuk. Az oldalmorénák csak némely szakaszban láthatók tanulságosan; a homlokmorénák közül pedig különösen az említendő, mely a Halastavat határolja észak felől. A *Rosztoka* nevű mellékvölgyben a szép csiszolások igen gyakoriak. A Bialka- és Javorinka völgyek végmorénáit nyomtalanul elsodorta a folyó víz; annál jobban látható ez a Szuchavoda-völgyben, melynek jégára vastagabb volt 200 méternél. Arról is nevezetes ez a jégár, hogy a Kopa-Magory-tól északra átlépett a baloldali partjára és erős ágat bocsátott a szomszéd Olezyszko-völgybe, melynek üledékes kőzeteit egészen elárasztotta gránittömbjeivel és egyébnemű törmelékeivel. A Szuchavoda és Panszczyca-völgy közötti vízvázalásztó körülbelül 1600 m. magasságtól kezdve lefelé mindenütt jégártörmelékkel van ellepve. A Szuchavoda jégára 1042 m. magasságban végződött. A *Bysatra-völgy* alsó végén, Zakopane község felett körülbelül 1050 m. magasságban végződött eme völgy jégára, mely alig ért el 50 méternél nagyobb vastagságot. A völgy mindkét oldalán tisztán kivehető oldalmoréna van. A baloldali a $\frac{3}{4}$ órányira a falutól lévő

Kalatovka nevű tisztáson látható szépen kiképződve. Ez a moréna bírta Zeuschner-t 1855-ben azon akkortájtban még mérésnek mondható állításra, hogy nem folyóvíznek, hanem jégárnak lerakódmanya. A *Koszteliszko-völgyben* leginkább csak a Smreczyn-tó környékén találni érdekesebb jégárképződményeket. Magának a tónak medre a Tomanova és Csarny Dunajecz-völgy jégárainak összeolvadott oldalmorénáitól van alkotva. E völgyben is 1030 m. alul már nyoma sincsen a jégárnak.

S z o n t a g h T a m á s bemutatja C s e l i L a j o s új *térképszínező* eljárását és néhány adatot a *kalinkai volt kénbányára* vonatkozólag. Az új térképszínező eljárásnak jó oldala, hogy a hibásan festett részeket törlőgummival könnyen ki lehet venni és a színezésre vízfestékekkel, tussal és mindenféle tintával egészen jól lehet írni vagy rajzolni.

Továbbá Zólyom megye iparában jól használható két agyagot mutat be. Az egyik *Szliács-fürdő* felett a »Kralova sztudnya« felé húzódó fensíkon, a másik *Farkasfalva* határában a falutól keletre fordul elő; mindkettőt durva kavics fedi; vastagságuk jelentékeny és valószínűleg a magas »Polanát« környező gúász és granit elmállásából valók. A Szliács mellett már régen használták a környék lakosai és a zólyomi pipagyárosok; a *farkasfalvai* agyagot jelenleg S z o n t a g h biztatására két fölbirtokos chamotte- és kőagyag-gyárakban dolgozza föl. A Halászi gyárban készült kályhák kitűnők.

K o c s i s J á n o s bemutatja H a n t k e n M i k s a dolgozatát, a *Tinnyea Vásárhelyi*-ről; ennek kapcsán P e t h ő G y u l a megemlíti, hogy Arad megyében Laár mellett szintén előfordulnak ugyanilyen csigák lenyomatai.

17. *A Délmagyarországi természettudományi társulat* február 27-ikén tartotta XIII-ik közgyűlését. A társulat célja a természettudományok minden ágának művelése és terjesztése általában, és Délmagyarország természeti viszonyainak kutatása különösen. A titkár jelentéséből kitűnik, hogy a társulat a lefolyt évben nagyrészt a természeti ismeretek terjesztésében buzgólkodott. Népszerű előadásokat tartottak: T i c h y K á r o l y az *időjárásról*, V é b e r A n t a l a *kőszénről*, V a l l ó Vilmos társulati *titkár* több előadást és felolvasást tartott, többi közt a *föld történetének korszakairól*, az *aluminiumról*, a Holdnak az *időjárásra való befolyásáról*, stb. Legnevezetesebb volt azon előadási ciklus, melyben Dr. A l f ö l d y D é n e s a *chemia* alaptörvényeit és fontosabb részleteit mindig nagyszámú közönség előtt ismertette.

A társulatnak természettudományi *múzeuma*

van, melyben a Délmagyarországon előforduló természeti tárgyakat gyűjtik össze.

A társulat a pár évvel ezelőtt a temesmegyei Murány községben talált *Mastodon arvernensis* állkapcsát a fogakkal együtt a m. kir. Földtani Intézetnek engedte át, melytől cserébe magyarhoni minden geológiai réteget jellemző kőületgyűjteményt kapott.

A társulat egyéb működése: A növények fejlődéséről rendszeres feljegyzést (phytophaenologiai észleleteket) végez a vidék 23 helyén; mikroszkópi és kémiai vizsgálatokat teljesít (díjmentesen). Évenként négy füzetből álló *közlönyt* (»Természettudományi Füzetek« címén) ad ki, melynek már 10 évfolyama van.

A társulat könyvtára 525 kötetből áll. Mult évi bevétele 958 frtot, kiadása 923 frtot tett.

Az utolsó közgyűlésen a társulat vendnököit választott Ormós Zsigmond temesmegyei főispán s főrendiházi tag személyében, a ki a természettudományok s a közművelődés terén kifejtett munkásságán kívül a Temesvárt szelőkét tudományos társulat (az egyik a természettudományi, másik a történelmi-régészeti) számára a vármegye útján czélszerű és díszes épületet emeltet.

18. *A selmeczi gyógyászati és természettudományi egyesület*-nek két szakosztálya van, ú. m.: a gyógyászati és a természettudományi. Tagjainak száma 165, a rendes tagsági díj évenként 2 frt. A természettudományi szakosztály elnöke Soltz Gyula erdészakadémiai tanár, titkára Rejtő Adolf erdészakadémiai tanársegéd. E szakosztály ez idén négy szakúlélen hat előadást tartott, nevezetesen: Dr. Kapp Jakab »A vegetarianismusról és jogosultságáról«; Herrmann Emil »A gravitáció törvényének elemi úton való levezetetéséről«; Dr. Némethy Károly »Néhány féreg életéről«; Farbak István »A bányászati és erdészeti akadémiai épületben alkalmazott elektromos világítás berendezéséről«; Andreics János »A moraviczi vasércmosó és osztályozó készülékről«; Péch Antal »Egy magyar bányász véleménye 1664-ben a bányagázrobbanásokról«.

19. *A magyar tud. akadémia* harmadik osztálya április 19-iki ülésének nyolcz tárgya volt.

Lengyel Béla *ásványvizek elemzéséről* tett jelentést. Az ásványvizeket elemző intézet 1886-ban számos hazai forrást vett pontos vizsgálat alá. Lengyel ezek közül most a Herkules-fürdő és a N.-Várad melletti Felix-fürdő forrásainak elemzéséről szólt. A Herkules-fürdő forrásai közül elemezte a Szápáry-forrás vizét, mely

artézi kútból fakad, továbbá az Erzsébet-forrás, a Lajos-forrás és Herkules-forrás vizét, melyek természetes források. E vizek közül a Szápáry-, Erzsébet- és Lajos-forrás vize a kénés sós meleg vizek közé tartozik; a Herkules-forrásban, mely egyébként a többiekhez hasonló, kén nincs. A mostani elemzés és a Schneider elemzése között, mely 1872-ben Bécsben készült, lényeges eltérés van. Kiemelendő továbbá az is, hogy e vizeknek főalkatrészét konyhasó és klorcalcium teszi s ezek mellett csekély mennyiségű bróm- és jódvegyületek is vannak benne, valamint vízben feloldott kénhidrogén is. A Nagyvárad melletti Felix-fürdő régiebb fürdőink közé tartozik s a premontrei-rend tulajdona, mely újabb artézi kutat furattott. Ez óriási vízbőségű; 24 óra alatt 13—14,000 hektoliter 48 C. foknyi vizet ad, melynek főalkatrésze gipsz, calcium- és magnézium-karbonát. Bemutatta még Hankó Vilmos dolgozatát a *karbolsav megvörösödéséről*. A karbolsav önmagától való megvörösödésének kérdése még mind ez ideig megoldatlan. A tünemény okát illetőleg a hány a vizsgáló, annyi a magyarázat. Hankó 6 hónapon keresztül végzett vizsgálata annyiban tisztázta a kérdést, a mennyiben kiderítette, hogy a karbolsav megvörösödésében nemcsak egy tényező részes. Részes abban az edény fémtartalma, a levegő ammoniakja, ammoniumnitritje, pora, sőt részes valószínűleg az oxigén (ozon) is. A felolvasott dolgozat csupán a kísérleti eredmények reprodukálására szorítkozott. A tárgy bővebb kifejtése, az említett hatásokra keletkezett vörös festőanyag természetének megállapítása legközelebbi munkája lesz Hankónak.

Hunfalvy János ismertette Thiring Gusztáv meteorológiai dolgozatát a *khínai birodalom éghajl. viszonyairól*.

König Gyula nagyérdékű előadást tartott a *dinamika alapegyenleteiről*.

Szily Kálmán bemutatja Bolyai Jánosnak egy az Appendix tárgyára vonatkozó levelét, melyet legújában Schmidt Ferenc építész úr az Akadémiában őrzött Bolyai-iratok közt talált meg.

Negyedrét-alakú, erősen megsárgult papírlap, mind a két oldalán sűrűen tele írva; homlokán a kelet: Temesvár 3-tia nov. 1823; s a megszólítás: Kedves Édes Apám! A levél legnagyobb része Newton binomiális tételének bebizonyításával foglalkozik; csak az utolsó bekezdés illeti az Appendix tárgyát. E levélből a következő tudománytörténeti tények derülnek ki: 1. Bolyai János is, ép úgy mint az atyja, sokat fáradozott azon, hogy Euklides XI. axiomáját a parallelláról szigorúan bebizonyítsa; de már 1823-ban kételkedik a lehetőségén. 2. Bolyai Jánost épen az az

út vezette az Appendixben kifejtett általános felfogásra, melyen a XI. axiómát bebizonyítani akarta. 3. Bolyai János már 1823-ban, mikor még 21 éves sem volt, rájött az Appendixbeli eredményekre, melyekkel, mint magát kifejezte, »egy új más világot teremtette«.

Wartha Vincze két vendég dolgozatát ismertette röviden. Az egyik Szilasi Jakabé a *Balaton vizének elemzéséről*, mely szerint ez a szénasavas magnézia nagyobb tartalmával különbözik az alpesi tavak vizétől; a másik pedig Asbóth K. új módszere a keményítő mennyiségének kimutatásáról.

Végre Fröhlich Izor lev. tag bemutatta Hegyfok y Kabos dolgozatát »A közeg befolyásáról a hőmérsékletre«.

20. Az Országos közegészségi egyesület április 21-ikén tartotta első nyilvános ülését, melyen Dr. Fodor József, az egyesület főtitkára, »Elvek a vezetett víz egészségügyi bírálatában« s Wein János, a fővárosi vízmű igazgatója, »A fővárosi vízzel való ellátásáról és az új vízvezeték tervezetéről« tartott felolvasást.

21. Az erdélyi múzeum-egylet természettudományi szakosztályának 1887. márczius 11-diki szakülésén I. Dr. Entz Géza »Adatok az Amoebák finomabb szerkezetének ismeretéhez« címen értekezett. Az értekezés röviden vázolván azon változásokat, melyeken a sejt szerkezetéről való fogalmunk Schleiden és Schwann idejétől kezdve napjainkig keresztlüment, kiemeli, hogy Heitzmann már 1873-ban arra irányítá a figyelmet, hogy a protoplazma szivacsos szerkezetű állomány, melynek gerendázata — a tulajdonképeni élő anyag — viztisza folyadékkal kitöltött hézagokat zár körül. Kupffer-nek, Flemming-nek s másoknak, különösen pedig Leydig-nak az utolsó években közölt vizsgálatai ezen felfogás helyességét megerősítették.

Az értekezőt a protozoumok test-állományának finomabb szerkezetére irányított tanulmányai ugyanazon eredményre vezették s ez alkalommal az állati sejt paradigmájaként méltán szereplő Amoeba szerkezetét ismerteti azon gyakori fajon végzett tanulmányai alapján, melyet Ehrenber *Amoeba verrucosá*-nak nevezett.

Az élő Amoebán egyneműnek látszó kéregréteg (ektoplasma) és szemcsézett helplazma (endoplasma), továbbá viztisza udvarral körülvett szürkés mag, egy lüktető üregcses többnyire számos, majd csupán viztisza folyadékot, majd itt-ott elnyelt testeket is tartalmazó üregcses különböztethető meg. Az Amoeba testének finomabb szerkezeti viszonyaiból az élő sejtben erős na-

gyításokkal csak keveset lehet kivenni; pikrinkénsavval megölt s karminnal festett Amoebák állandó készítményei ellenben kiválóan alkalmasak a finomabb szerkezet tanulmányozására.

Az előadott módon kezelt Amoebák protoplazma testén erős nagyítással szabályos közökben elhelyezett egynemű állományú csomópontokat lehet megkülönböztetni, melyek rendkívül finom küllőszere szállakkal vannak egymáshoz fűzve, olyformán, mint pl. a Volvox-gömb egyes sejtjei, csak hogy természetesen nem egyetlen réteget képezve. A protoplazmának ezen alkotó elemeit, melyek magát a protoplazmát oly módon építik fel mint a sejtek (plasztidák) a metazoumok testét, az értekező *mikroplasztidáknak* nevezi. A mikroplasztidák közeit legerősebb nagyításnál is egyneműnek látszó viztisza állomány tölti ki, melyet a bélplazmában higabb, a kéregplazmában ellenben valamivel sűrűbb kocsonyás anyag képez; a szabad felületeken végre ezen anyag még nagyobb tömörségét éri el, minek következtében a test felületén a nedvüregcsék, valamint a magudvar körül szegélyhártyává tömörül.

Az Amoebák mozgásában, valamint az összehúzódásokban tevékeny elemek, a mikroplasztidák szerepelnek, melyek a testnek összehúzódásban lévő területén közelebb húzódnak egymáshoz, a megnyúlt részen pedig maguk is megnyulnak és soraik finom csomós sorokba rendeződnek. Ezen finom rostok egészen olyan szerkezetűek mint az ázalékállatoknak — eddigelé általában egynemű szalagoknak vélt — ú. n. myophanrostjaik. Az ideiglenes rostokon kívül azonban állandó ily összehúzóékony — izomrost módjára működő — rostok is vannak az Amoeba testében: a lüktető üregcses felületén, melyet délkörösen elhelyezett összehúzóékony rostok fognak körül. Maga a lüktető üregcses finom csöves nyakba folytatódik, mely kifelé kisdud, de jól kivehető nyílással szájadzik.

A mag, viztisza udvarán belül, a protoplazma szerkezetével bíró réteggel van körülvéve, mely a magudvaron kívüli protoplazmával a magudvaron keresztül hatoló finom küllőszere sugarakkal függ össze, melyek a bélplazma állományába finom sugaras állabak alakjában gyakran messze benyulnak s valószínűleg a mag táplálására szolgáló anyagok felszívására és szállítására szolgálnak. A protoplazma rétegen belül levő tulajdonképeni mag, mely karminoldatban igen erősen festődik, egynemű állományában majd szabályos közökben áll, majd szabálytalanul szétszórt gömböcskéket s többnyire néhány, vagy éppen igen nagy számú üregcsét tartalmaz. Itt-ott világosan kivehető, hogy a magban képződő testecskék a mag

felületén kinyomólnak az említett kéreg-rétegbe, hogy ennek mikroplasztidái közé elegyüljenek.

A mag — miként ugyanazt Leydig bizonyos szöveti sejteknél is észlelte — a test protoplazmájában gyökerező kocsányon látszik ülni, mely a környező protoplazmától többé-kevésbé élesen megkülönböztethető s karmintól valamivel erősebben festődő gomolyba, vagy tekintélyes hosszúságú össze-visszahurkolt plazmazsinogbe folytatódik, mely legáltalában bizonyos szöveti sejtek és Radioláriák magjában foglalt féregalakú képlettel hasonlítható össze. Ezen gomoly vagy zsinog előbb-utóbb szételik mikroplasztidákból álló gömbökre, melyek a plazmába beleolvadnak. Minden valószínűség a mellett szól, hogy a maggal összefüggő zsinog, melynek állománya később a plazmába olvad s ennek anyagát szaporítja, növeli és megújítja, a magból sarjadzik ki, mely folytonosan új élőállományt produkál s az egész sejtnak mintegy csíraszerve, a minek Lion Beale már ez előtt számos évvel gyanította.

A táplálék fölvétele nem oly módon megy véghez, mint általában állítják, hogy t. i. az Amoeba mintegy ráönti magát táplálékára, hanem a táplálék fölvételére — nemkülönbön az emészthetetlen salak kiürítésére is — ideiglenes szája és garatja képződik. A képződő száj helyén kráter-szerű mélyedés keletkezik, melyből szűk, papírtölcsérhez hasonlítható cső csavarodik a protoplazmatest belsejébe. Az ily módon előállott cső lefutásában a mikroplasztidák hosszorokban rendeződnek, minek következtében ezen ideiglenes garat nagyon hasonlít a *Chilodon*-ok és *Nassulla*-knak hosszirányú pálczikák kifeszítette állandó garatjához. Ugyanilyen, de kisebb s csupán viznek beszállítására szolgáló garatszerű csövek, úgy látszik, folytonosan csavarodnak a testfelület bármely helyén: a teljes élettevékenységük közepett hirtelen megölt Amoebák között legalább alig lehet oly egyénre akadni, melynek testfelületén ily kised garatok figyelmes vizsgálattal felfedezhetők ne lennének.

2. Dr. Koch Antal Erdély felső harmadkori rétegeinek *Echinida* faunája cím alatt kivonatossan ismerteti s egyúttal bemutatja a tőle meghatározott, leirt és részben ábrázolt s a lajtamésztkőben, vagy a lajtatályagban előforduló ásadék echinideket. Tanulmányához az anyagot részben az erdélyi múzeumban találta, részben maga gyűjtötte, de legnagyobb részben Herepey Károly n.-enyedi ref. kollégiumi tanártól kapta, ki azt N.-Enyed vidékén évek óta gyűjti és gyűjti. Az értekező a múlt nyáron Herepey úr társaságában személyesen is meglátogatván az echinideknek két leg-

nevezetesebb lelethelyét: Kákovát és F. Orbót és előfordulásuk módját a helyszínén is tanulmányozta vala, az echinidfajok leírása előtt behatóan ismerteti előfordulási körülményeiket.

Az értekezőtől konstatált és leirt echinidfajok sora — zárjelben lelethelyikkel — a következő:

1. *Psammechinus Duciei*, Wright (F. Orbó), 2. *Echinocyamus transilvanicus*, Laube (Lapugy), 3. *Scutella Vindobonensis*, Laube (Bujtur, F. Orbó), 4. *Scutella pygmaea* n. sp. (Bujtur), 5. *Clypeaster crassicostratus*, Agassiz (F. Orbó és Várfalva), 6. *Clyp. acuminatus*, Dosor (F. Orbó, O. Rákos), 7. *Clyp. pyramidalis*, Mich. (F. Orbó, Kákova, Krakkó), 8. *Clyp. cfr. gibbosus*, Risso sp. (F. Orbó és O. Rákos), 9. *Clyp. cfr. folium* Ag. (F. Orbó), 10. *Clyp. Herepeyi* nov. sp. (F. Orbó), 11. *Echinanthus scutella*, Goldf. sp. (F. Orbó), 12. *Echinolampas hemisphaericus*, Lam. var. *Rhodi*, Laub. (Bujtur), 13. *Echinol. Laurillardii*, Ag. (Kákova, F. Orbó, Várfalva), 14. *Conoclypus plagiosomus*, Ag. (F. Orbó), 15. *Schizaster* cfr. *Karreri*, Laube (F. Orbó), 16. *Spatangus austriacus*, Laube (F. Orbó).

3. Dr. Székely Bendegúz *A tüdőcs csigák idegvégződéseiről és érzősejtjeiről* értekezett. A *Helix*- és *Limax*-félék talpán előforduló érzősejteket és ezekkel való összefüggését ismertette, kiemeli, hogy a *Limax*-féléknél az érzősejtek alakja részint ecsethez, részint fonálhoz hasonló; a *Helix*-féléknél pedig hegyben végződő pálczika alakú. Az idegek érzősejtekkel végződő idegfibrillákban végződnek. Az idegfibrillákban hálózatos, csafatos, bevagdalt testecskekből álló mag fordul elő. E testcskéket egymással finom fonalak kötik össze. Ezek a mag két sarkán sorokban vannak elrendezve és hasonló alakban az idegsejtben, vagyis a Leydig-féle idegrostban is föltalálhatók. Mindezen testcskéket az idegsejt nagy magva hozza létre. Az idegrostoknak szemcsés-soros szerkezetét nem a spongioplazmának (Leydig) látszólagos elrendeződése idézi elő, hanem az idegfibrillák.

4. Bálint Sándor: *Az Epeira diademata* Cl. idegrendszerének bocs- és szövettanát ismertette. A koronás keresztes pók központi idegrendszerét a garat feletti és garat alatti duczok alkotják. Az első kettő — körtealakú ducz — a szemeket látja el idegekkel. A négy szemideg a szemek alatti duczsejtes duczban egy-egy mellékágot bocsát a melléksemekhez. A garat alatti ducz több duczból van alkotva, de kifejlődött póknál csupán hét pár mutatható ki. A szájrészeket, a lábakat és a potrohát a garatalatti ducz látja el idegekkel. Az egyes duczokat egymástól kötőszövet

választja el, mely több helyütt nyálábokként a dúcok idegállományába is behatol. A központi idegrendszer kettős dúcsejtes réteggel van körülvéve. A dúcsejtes rétegek egymástól és a belső idegállománytól is kötőszövetrel vannak elválasztva. A dúcok középpontját finom, rostos, hálózata-

tos protoplazma-állomány foglalja el; ez hozzá létre az idegrostokat. Az idegrostok elemi idegrostokból — fibrillákból — vannak alkotva, melyekben a sejtmagok jól fölismerhetők. A környéki nagyobb idegtörzsek minden egyes idegrostja saját kutikuláris neurilemmával van körülvéve.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. április 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az e. titkár felkéri a választmányt, hogy az évharmadi pénztárvizsgálatra bizottságot küldjön ki. — A választmány az első évharmadra pénztárvizsgálóként Fröhlich Izor és Staub Mór urat küldi ki.

A titkár előterjeszti, hogy a Könyvkiadó Vállalat VI. cziklusára eddigelé 780 aláíró jelentkezővel, a vállalatot biztosítottak lehet tekinteni.

A titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1887. évi márczius havában. — Tudomásul van.

A jegyző előterjeszti a könyvtárba a múlt vál. ülés óta beérkezett műveket, jelesen Bük László ajándékát: Décsy Sámuel »A magyar szent koronának és az ahhoz tartozó tárgyának hístóriája«; Lónyay Menyhért »A bankügy«; Gáspár J. »Tanulmány a tőmjénről«; — Lengyel B. »Jelentés az ásványvíz vegyelemző intézet működéséről 1886-ban«, szerző ajándéka; Siegmeth K. »Az abauj-torna-gömöri barlangvidék« szerző ajándéka; Chyzer K. »Megemlékezés a vándorgyűlés elhúnytjairól« szerző ajándéka; Tschusi és Chernel »Ornithologische Literatur Oesterreich-Ungarns 1886.« szerzők ajándéka; »A Phylloxera-ügy állásáról« a Földmívelési miniszterium ajándéka; Hangay Oktáv »A paprikáról« szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 9 r. tag haláláról értesült; elhúnyt Duffand György mérnök, Zombolyán; Dr. Kovács Árpád orvos, Tisza-Lőkön; Lengyel Andor ügyvéd, Rimaszombaton; Méhely Nándor gazd. egyleti titkár, Eperjesen; Dr. Mihalovics Sándor orvos, Bártfán; Pivány Ignác mérnök, Budapesten; Szekerák Vincze kereskedő, Sz.-Fehérváron; Tatár Mihály ref. lelkész, Pthrgyön; Thaly Zsigmond birtokos, P.-Szt.-Mihályon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették 9-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Andrassy Ferencz, orvos Tisza-Nána, (ajánlja Leutner K.); Aujezsky Aladár, orvostanhallgató Budapest, (Lengyel I.); Babochay Kálmán, gyógyszerész Kaposvár, (Ihrig K.); Dr. Bozóky Endre, meteorol. int. tisztviselő, (Wohlrab F.); Dr. Dávid Lajos, járásorvos Alsó-Jára, (Báró Kemény Ö.); Divald Adolf, nyug. miniszt. tanácsos Kismarton, (Deszkássy B.); Fogarasi Béla, s. tanár N.-Enyed, (Jánosy G.); Garda János, erdészethallg. Selmecz, (Apáthy K.); Gerster Béla, mérnök Budapest, (Paszlavszy J.); Gruber István gyógyszerész Pancsova, (Deák Sz.); Dr. Hoffmann Jakab, orvos Szigetvár, (Erdős J.); Kertész József, ovostanhallg. Budapest, (Örley L.); Klózik Ignác, lelkész Z.-Lipce, (Riszpler R.); Koretko Antal, gyógyszerész Kassa, (Gallik G.); Králik Lajos m. k. kohótiszt Nagybánya, (Sántha L.); Kulizsák Ferencz, honvédfőhadnagy B.-Gyula, (Stern A.); Lázár Imre, miniszt. tisztviselő Budapest, (Ujlaky S.); Lénárd Ernő ügyvéd Keszthely, (Szily K.); Lénárt Sándor, ügyvéd és birtokos N.-Tapolcsán (Lengyel I.); Lukáts Lajos, telegráfiszt Budapest, (Nicolits L.); Molnár István, tisztartó B.-Szt.-György, (Horváth A.); Nagy Elemér, postatiszt Budapest, (Szerényi G.) Nagy János, tanító P.-Dombegyháza, (Rittner J.); Nánay Sándor, tanító B.-Füred, (Kőrössy A.); Papp József, tanár Sopron, (Gecsey G.); Richter Gizella, tanító Kevermes, (Rittner J.); Saxlehner Andor, birtokos Budapest, (Richter I.); Saxlehner Árpád, birtokos Budapest, (Richter L.); Spanraft József, kereskedő Esztergom, (Viola K.); Szathmáry Geyza pleb. Kis-Jenő, (Lengyel I.); Szűcs G. főgymn. tan. N.-Szeben (Ferenczy I.); Vajna Károly, b. ellenőr Szeged (Dorner F.);

Vernier László, tanító Tisza-Roff, (Kolbenheyer L.); Wazulik Antal, telegráfiszt Szeged, (Bódogh J.); Dr. Weidmann Vilmos, orvos Apatin, (Dömötör II.); a kik, szám-

szerint 35-en, megválasztattak. A tagok lét száma, a vesztéseket levonva, 5795-re emelkedett, kik között 150 alapító tag és 103 hölgy van.

XII. SZAKÜLÉS.

1887. április 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

26. **L e n d l A d o l f** »A rovarok és a virágok« címén előadta azon megfigyeléseket, melyek a virágoknak a rovaroktól való megtermékenyítésére és a természetnek azon berendezéseire vonatkoznak, hogy a virágnak saját himporával való megtermékenyítése kikerültessek. Elmondva a megtermékenyítés mivoltát, számos virág berendezését ismertette, mely arra van számítva, hogy a rovarok szállítsák át a virágot egyik virágból a másikba; vázolta a virágoknak a rovarlátogatáshoz való alkalmazkodását; a hivatkozó szin, a csábító illat, az édes

virágméz, a porzóknak sajátserű állása, a virág-ajkak kifejlődése stb. mind erre a célra képződött. Leírta másrészt az egyes rovaroknak a virágokhoz való alkalmazkodását, a méz és virágor gyűjtésére szolgáló eszközeit s az egyes virágok megtermékenyítésében való szerepüket. Végül azt a kérdést fejtegette, vajjon a virágoknak és rovaroknak ez a kölcsönösen alkalmazkodott szervezete megvolt-e a Föld őskorában, vagy csak az idők folytán lassan keletkezett. A vizsgálatok ez utóbbit bizonyítják. (Bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

FELELETEK.

(13.) Az oleánder paizstetveiről olvasható a Természettudományi Közöny, XII-ik kötetének 285-ik és XIII-ik kötetének 46-ik lapján.

(20.) A »carbon-nátron fűtésről« olvasható a Természettudományi Közöny XIV-ik kötetének 28-ik lapján.

(22.) Olyan munka, mely a madarak tojásainak leírásán kívül jó színes rajzokat is tartalmazná, irodalmunkban nincsen. A németben legjobb a következő című; **B a e d e k e r**: »Die Eier der europäischen Vögel« (Iserlohn 1863). Ez 80 folio táblán az európai madarak tojásainak színes képeit s fajoként rendszerint több példányban adja, mely képek eredetijét Baedeker gyógyszerész a természet után festette. A képekhez tartozó s aránylag rövid leírásokat Baedeker, az öreg Brehm és Paessler neves ornithológok írták. Ára 135 márka; de antiquariusoknál leszállított áron is megszerezhető; így Friedländernél Berlinben (NW. Carlstrasse 11) 100 márkáért, Moser A.-nál Tübingában 90 márkáért.

Kezdeknek megfelelni a következő két kisebb munka is: **O k e n**, »Die Nester und Eier der Vögel. Neue Ausgabe. Stuttgart 1865«. Nagy negyedréti 8 táblán a madarak tojásait s néhánynak fészket 304 színes ábrán nyújtja, minden fajét rendszerint egy-egy ábrán; rövid s részben elavult leírás is van hozzá csatolva. Az egész nem egyéb, mint Oken régi nagy természetrajzának atlaszából vett második

lenyomat. Ára 9 márka, de Friedländernél 3 márkáért csaknem állandóan kapható. **Willibald**, »Die Nester und Eier der in Deutschland und den angränzenden Ländern brütenden Vögel. Vollständig umgearbeitet von B. Dürigen. Leipzig 1886.« A tojásokat 8 táblán 228 színes rajzban ábrázolja s leírásai elég tartalmasak. Főképp kezdőknek való munkácska; ára 1 frt 50 kr., mely minden könyvkereskedés útján megszerezhető.

Nagyobb, de régibb német munkák: **S c h i n z**, Beschreibung und Abbildung der künstlichen Nester und Eyer der Vögel, welche in der Schweiz, in Deutschland und den angränzenden Ländern brüten. Zürich 1829. Negyedréti 75 színezett táblával. Friedländernél 48 márkáért megkapható. **T h i e n e m a n n**: »Systematische Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas mit Abbildung der Eier. Leipzig 1838«. Csak 5 füzet jelent meg belőle, melyek 28 színezett lapot tartalmaznak; ennek ára Friedländer katalogusa szerint 24 márka.

DR. LOVASSY SÁNDOR.

(22.) Közép-európai madaraink tojásainak meghatározására **F ü r c h t e g o t t - G r a e s s n e r**: »Die Vögel von Mitteleuropa und ihre Eier, mit 441 Abbildungen auf 24 colorirten Kupfertafeln« című művet ajánlhatom. A színezett tojások elég sikerültek, úgy hogy a kezdő ornithológus is képes vele meghatározásokat teljesíteni.

SZIKLA GÁBOR.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	744.4	743.4	744.6	744.1	1.1	7.0	3.2	3.8	4.9	4.7	4.4	4.7	90	63	76	76	
2	44.9	42.0	39.7	42.2	2.0	10.9	8.4	7.1	4.3	4.3	4.7	4.4	82	44	57	61	
3	43.4	44.1	45.6	44.4	5.1	10.3	8.1	7.8	3.8	3.4	3.4	3.5	58	36	43	46	
4	48.4	48.2	48.1	48.2	4.7	10.8	5.6	7.0	4.1	4.3	4.9	4.4	64	45	73	61	
5	47.3	45.1	44.4	45.6	5.7	16.6	11.0	11.1	5.6	4.9	5.3	5.3	82	35	54	57	
6	43.6	40.9	40.4	41.6	8.2	17.0	11.4	12.2	5.0	5.4	5.4	5.3	62	38	54	51	
7	39.5	37.7	37.6	38.3	7.2	16.2	9.7	11.0	4.8	4.2	4.6	4.5	64	33	51	49	
8	38.9	39.5	41.8	40.1	7.8	15.9	6.6	10.1	5.1	5.1	4.3	4.8	64	38	59	54	
9	43.5	43.1	45.3	44.0	4.0	11.8	6.7	7.5	2.4	1.5	3.1	2.3	39	15	42	32	
10	48.3	48.9	51.2	49.5	6.8	11.6	9.2	9.2	3.6	3.4	4.2	3.7	49	34	48	44	
11	54.4	54.4	54.9	54.6	5.4	13.7	7.6	8.9	3.1	3.8	3.9	3.6	46	32	50	43	
12	55.3	53.9	52.6	53.9	7.0	14.7	7.6	9.8	4.6	4.7	4.4	4.6	62	38	57	52	
13	50.3	47.4	46.1	47.9	7.7	15.6	9.1	10.8	5.6	4.6	4.3	4.8	71	35	50	52	
14	44.2	42.1	41.5	42.6	8.6	17.0	11.5	12.4	5.8	3.5	5.2	4.8	69	25	52	49	
15	43.3	45.0	47.1	45.1	5.9	9.2	4.6	6.6	5.8	4.0	3.6	4.5	84	46	57	62	
16	49.2	50.0	51.7	50.3	0.8	3.2	3.0	2.3	4.3	5.0	4.3	4.5	89	87	76	84	✱ 5.2
17	56.5	58.1	59.3	58.0	3.2	4.8	3.6	3.9	3.6	3.8	3.4	3.6	63	59	57	60	
18	56.7	53.0	51.0	53.6	3.6	9.3	7.6	6.8	2.8	2.9	3.6	3.1	47	33	46	42	
19	48.3	47.9	46.6	47.6	6.1	8.3	9.3	7.9	5.7	5.6	6.1	5.8	81	69	70	73	● 0.8
20	46.7	46.9	46.6	46.7	9.3	11.6	10.0	10.3	5.7	7.2	6.6	6.5	65	71	72	69	ny
21	45.2	43.3	44.5	44.3	10.9	20.1	13.0	14.7	6.6	3.3	4.9	4.9	69	19	44	44	
22	47.3	44.9	43.2	45.1	7.1	17.8	14.6	13.2	4.5	5.4	6.5	5.5	59	35	52	49	
23	43.2	42.0	43.1	42.3	12.2	19.6	14.8	15.5	7.0	8.8	8.3	8.0	66	52	66	61	
24	43.7	43.8	44.5	44.0	11.6	22.0	15.2	16.3	8.2	7.9	9.8	8.6	80	40	76	65	
25	46.0	47.1	47.9	47.0	12.0	18.6	12.4	14.3	8.8	9.4	7.7	8.6	85	59	72	72	ny
26	48.4	47.1	46.8	47.4	13.2	20.8	16.0	16.7	8.7	10.0	8.9	9.2	77	54	65	65	● △ 2.7
27	48.9	51.2	51.2	50.4	12.0	12.9	12.4	12.4	9.2	9.5	9.2	9.3	89	87	87	88	
28	52.7	52.3	52.1	52.4	13.8	21.2	13.9	16.3	8.9	6.4	8.5	7.9	76	34	72	61	
29	52.6	51.1	50.6	51.4	13.6	22.4	17.0	17.7	7.3	7.1	9.3	7.9	63	35	64	54	
30	51.1	50.1	48.8	50.0	13.6	22.1	15.7	17.1	8.3	7.0	8.7	8.0	72	36	65	58	
Közép	747.5	746.8	747.0	747.1	7.7	14.4	10.0	10.7	5.6	5.4	5.7	5.6	69	44	60	58	

A hőmérséklet valódi közepe: +10.4 C° (Normális érték: = +11.0 C°) — A légnyomás maximuma: 759.3 mm. 17-én este 9 ó. — A légnyomás minimuma: 737.6 mm. 7-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: +22.4 C° 29-én délután 2 órakor (Norm. ért.: = +23.6 C°) — A hőmérséklet minimuma: +0.8 C°. 16-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: +2.4 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +23.6 C° 29-én és -0.7 C° 16-án. — A nedvesség minimuma: 15% 9-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 27%) — A csapadékos napok száma: 3. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege 9 mm. (22 évi középérték: 51 mm.) — Elpárolgás április hónapban 57.6 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny — nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	S ¹	S ¹	10	8	0	6.0	1	0	8°6.4	8°7.4	8°13.4	8°9.7	86.5	83.6	85.6	88.2
2	—	W ¹	S ³	10	6	6	7.3	0	0	6.7	8.2	13.6	9.0	81.6	77.5	82.6	84.5
3	W ²	NW ⁵	W ³	10	10	2	7.3	8	7	6.3	8.7	17.2	9.9	85.7	80.0	77.2	82.6
4	W ³	W ⁴	W ¹	5	3	0	2.7	9	0	6.3	9.4	14.1	6.7	81.4	80.2	83.7	79.6
5	—	E ¹	SE ¹	0	0	0	0.0	0	1	5.1	8.7	16.6	6.5	82.4	73.6	79.1	87.9
6	E ¹	E ¹	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	7.4	8.9	14.3	3.1	76.6	76.6	78.2	79.9
7	—	S ¹	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	4.4	8.7	12.9	7.7	75.8	73.5	79.1	84.8
8	E ¹	E ²	E ²	0	8	0	2.7	0	0	5.9	6.7	13.0	5.7	78.5	75.6	80.3	79.4
9	E ³	E ⁴	E ¹	0	0	0	0.0	3	0	7.4	7.5	13.1	8.6	80.7	74.8	78.2	81.7
10	E ²	E ²	E ²	0	10	10	6.7	4	5	6.0	7.0	13.9	7.2	79.3	77.2	79.3	81.2
11	E ³	E ²	W ¹	0	2	0	0.7	8	4	6.1	8.2	18.4	8.7	82.8	76.3	76.6	81.0
12	E ¹	E ²	SE ¹	0	10	0	3.3	0	0	5.3	8.1	14.0	6.7	83.1	78.3	79.6	83.8
13	E ¹	—	W ¹	0	6	3	3.0	0	0	7.5	8.7	14.2	8.0	80.6	78.6	82.7	81.8
14	E ¹	—	S ¹	0	4	0	1.3	0	2	6.7	7.7	14.9	9.4	85.2	79.0	79.2	85.4
15	W ³	NW ⁶	W ⁶	10	2	8	6.7	3	10	9.5	9.1	13.9	6.9	80.1	73.6	80.8	83.3
16	W ²	W ¹	W ³	10	10	8	9.3	10	9	7.7	7.3	14.8	7.7	80.4	78.3	81.2	81.8
17	NE ¹	E ²	W ¹	8	8	3	6.3	8	4	6.0	7.7	11.5	8.1	80.8	78.2	80.3	82.9
18	W ²	W ⁴	W ²	0	9	6	5.0	6	8	7.1	8.6	14.0	8.9	80.5	87.1	82.4	83.8
19	W ⁴	W ³	W ⁵	10	10	10	10.0	9	10	5.9	6.3	14.2	8.3	83.0	78.1	83.3	83.1
20	W ³	W ³	W ³	10	10	0	6.7	9	10	8.2	7.1	13.9	8.2	85.1	79.6	84.1	84.0
21	—	NW ²	W ¹	0	2	1	1.0	0	0	5.7	7.6	15.6	9.0	82.8	77.1	84.6	84.3
22	N ¹	E ¹	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	5.2	5.6	15.3	7.6	83.8	79.8	79.8	84.1
23	E ¹	E ¹	—	10	10	3	7.7	0	0	7.4	6.5	13.3	8.7	82.0	78.2	79.0	82.6
24	E ¹	—	—	10	4	3	5.7	0	1	10.1	6.1	13.4	7.6	81.9	79.0	80.6	83.5
25	—	—	S ¹	7	10	0	5.7	0	0	7.1	8.2	15.2	8.4	83.6	78.9	75.9	81.1
26	E ¹	E ¹	—	4	8	10	7.3	0	3	5.7	7.8	13.9	9.0	81.2	79.3	82.5	84.0
27	W ³	W ²	W ²	10	10	10	10.0	3	9	5.3	7.7	13.9	9.1	83.6	80.0	84.6	85.7
28	E ³	W ¹	W ¹	0	2	0	0.7	1	3	4.5	7.3	14.6	3.8	84.9	84.4	83.9	78.1
29	—	W ²	S ¹	0	10	0	3.3	0	2	6.4	12.6	13.4	7.5	78.3	74.4	81.7	82.4
30	—	E ¹	—	0	6	2	2.7	0	0	5.5	9.4	12.6	8.8	81.7	79.6	81.4	82.7
Közép	—	—	—	4.1	5.9	2.8	4.3	2.7	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend — Közép szélereősség: 1.6
 1 1 27 2 9 0 31 3 16

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

A Természettudományi Könyvkiadó Vállalat

VI-ik, 1887—1889. évi ciklusára május 4-ikéig 884 aláíró jelentkezett. Itt közöljük betűrendben az aláírók névsorát, s egyszersmind kérjük a még aláírni szándékozó tagtársainkat, sziveskedjenek aláírásaikat akár egyszerű levelező-lapon is ez évi május végéig beküldeni, hogy a példányok száma felől intézkedhessünk.

Aláírók névsora:

Atzél László tanfelügyelő, De Adda Sándor főbányatanácsos, Adorján Miklós tanár, Allaga Ottó ügyvéd, Ambrus Mór tanár, Antal Géza tanár, Apáthy Károly lelkész, Apt Ödön joghallgató, Aradi kaszinó, Arányi Ágost tanár, Arenstein József orvos, Baier Arnold gyógyszerész, Baja: Állami tanítóképezde, Cist. rendi főgymnásium; Bakóczi János lelkész, Bakonyi Géza fogalmazó, Balás Árpád igazgató tanár, Balás Ödön gyógyszerész, Balogh Sándor lelkész, Bánfay Simon körjegyző, Bánffy-Hunyadi áll. iskolák, Baranyai Gráspár gazdatiszt, Baranyi Balázs tanár, Barbarics Győző tanító, Barcza Kálmán ügyvéd, Barla Sándor orvos, Bártfay József tanársegéd, Bartoniek Géza tanár, Baruch Mór orvos, Báthory István orvos, Báthory Sándor ügyvéd, Batizi Endre orvos, Bauer Frigyes tanár, Bayer György gyógyszerész, Bedő Károly gazdatiszt, Beke Antal orgonista, Békeffy Gyula ügyvéd, Bende Andor mérnök, Bendl Godofréd mérnök, Bene Rudolf orvos, Benedicty József gyógyszerész, Benka Gyula tanár, Benkó Ágoston gyárigazgató, Benkó Imre tanár, Benkó Károly építész, Benkó Lajos főorvos, Beretzky Endre orvos, Berghofer Ákos tanár, Berghoffer Károly nevelő, Berkovits Zsigmond orvos, Bernátsky Béla gyógyszerész, Bernáth Elemér kir. tábl. bír., Bertalanffy Viktor gyógyszerész, Besztercebányai kath. főgymnásium, Betegh Imre földbirtokos, Bezeghy Miklós tanár, Bielek Miksa tanár, Bikfalvi Károly tanár, Bittó Béla birtokos, Blaskovits Gyula birtokos, Bodnár István birtokos, Bódogh Ferencz gyógyszerész, Bódogh János távirótszt, Bodolay László tanár, Bodor Jenő erdőrendező, Boér Jenő orvos, Bohus László birtokos, Bokros Elek ügyvéd, Boleman István orvos, Boleman János gyógyszerész, Bontó Gergely tanár, Borbély Imre szig. orvos, Borosnyay Dániel ügyvéd, Borszéky Soma minisz. titkár, Borzslavszky János s. erdősz., Bothár Emil tanár, Bothár Samu orvos, Brengartner Henrik főjegyző, Brenner Lajos áldozópap, Brenner Vilmos mérnök, Bronts Nándor főorvos, Budapest: II. ker. reáliskola, Magyar tisztviselők

orsz. egyesülete, Állatorvosi tanintézet, II. ker. kath. főgymnásium, I. ker. polg. leányiskola, VI. ker. tanítónőképző intézet (2 péld.), Tanárképző gyakorló iskola, Egyetemi vegytani intézet, Gyógyszerészhallgatók segélyegylete, Műegyetemi könyvtár, II. ker. közs. polg. és közép kereskedelmi iskola, Tanító-egyesület, Távirdekönyvtár, (2 péld.), Távirde-igazgatósági könyvtár; Buday Zádor mérnök, Burány János ügyvéd, Burchard Konrád vezérigazgató, Burger Albert gyáros, Burtik Győző orvos, Busbak Ádám kereskedő, Chován Károly tanár, Chyzer Kornél főorvos, Conlegner Károly tanár, Csabai Imre tanár, Gróf Csáky Vidor földbirtokos, Csanak József kereskedő, Csapodi István tanársegéd, Csáthy Károly könyvtáros, Cseh Lajos bányageológus, Cselka János gazdatiszt, Cserhádi Sándor tanár, Csernus László tanár, Csik Gyula főerdész, Csippék János gyógyszerész, Csizik Károly minisz. titkár, Csók Lajos, Csonka Pál mérnök, Csopely László tisztviselő, Csorba Benéné, Csurgay Kálmán szerkesztő, Czibur Bertalan gyógyszerész, Ifj. Czirer József birtokos, Czollner Vincze gyógyszerész, Dávid Lajos orvos, Dax Adolf gépészmérnök, Deák Mihály orvos, Debreczen: Főreáliskola, Távirde-igazgatósági könyvtár; Décsey Janka tanítónő, Dékány Rafael tanár, Demeter Kálmán segédtanár, Dercsényi Kálmán erdősz., Deseő Béla tanár, Deszátly József tisztartó, Deszkásy Boldizsár jogtanácsos, Dezeöffy Emil főszolgabíró, Dezeöffy Gyula plebános, Dévai Főreáliskolai önképző kör, Dieballa György gyógyszerész, Diel Ede, gazdatiszt Dietz, Sándor tanársegéd, Divald Adolf ny. minist. tanácsos, Dobrowszky Ágost könyvkereskedő (2 példány), Dokus Gyula szolgabíró, Domokos József bányatiszt, Döry József birtokos, Döry Vilmos gazdálkodó, Dövényi Pál ügyvéd, Dubsky Ferencz pénztárnok, Duka Marcel kat. felügyelő, Egán Lajos hivatalnok, Eissen Ede magánzó, Eisenhut Kálmán kasznár, Elekes Károly tanár, Emperl Ernő számtartó, Engelbach Alajos főszámtanácsos, Erdélyi Dénes orvos, Erdélyi Ferencz plebános, Ér-Diószegi vinczellér-ké-

pezde, Gróf Erdődy Imre, Erdősi Gyula ügyvéd, Erkel János mérnök, Eröss Gyula erdőszántist, Erős Rezső gazdatiszt, Erreth Lajos orvos, Ertl Heribert tanító, Exner Alajos tanító, Fábry Árpád orvos, Fanta Adolf orvos, Farkas Ferenc gazdasági intéző, Farkas János orvos, Farkas Odón birtokos, Farkasdi Sörös Lujza tanítónő, Faulhaber Oszkár tisztviselő, Fáy Béla földbirtokos, Br. Feilitzsch Arthur alerdőfelügyelő, Fekete János tanító, Fekete Lajos földbirtokos, Fényes Dezső tanár, Fenyvessy Adolf gyórsírófőnök, Ferenczi József tanár, Ferenczy István tanár, Ferenczy László magánzó, Fialovszky Lajos tanár, Filarszky Nándor tanársegéd, Fischer Zsigmond birtokos, Fittler Béla ügyvéd, Flaschner Vilmos tanár, Fletzer Ignác mérnök, Fluk Ádám kir. tábl. bíró, Fodor József tanár, Fogarasi Béla s. tanár, Fónagy Géza gyógyszerész, Gróf Forgách László, Forster Géza földbirtokos, Forster Kálmán fogalmazó, Földi János főerdész, Fridrik A. Dezső tanár, Frits Béla erdész, Frits József gyógyszerész, Fuchs Ádám tanító, Fuchs József orvos, Füleky Pál gyógyszerész, Gábor Sándor erdőgyakornok, Gajary Antal szolgabíró, Gálffy Endre törzssorvos, Galgóczi Polgári iskola, Garán János orvos, Gárdos János orvos, Gáspár János aljegyző, Gasparik Pál erdőgondnok, Gecsányi Gusztáv tanár, Gedeon Aladárné, Geitner József András gyáros, Genersich Antal tanár, Geng József gazd. intéző, Gergey Károly kir. táblai bíró, Gerster Béla mérnök, Gesell János hivatalnok, Ghyczy Kálmán főrendiházi tag, Glazer István gyógyszerész, Gombos Gyula, gazdatiszt, Gotthard Jenő birtokos, Göbel Kálmán gyógyszerész, Gönczy Pál miniszteri tanácsos, Göttl Nándor gyógyszerész, Gréger Géza erdőgyakornok, Grittner Albert kemikus, Groisz Béla orvos, Grossinger Károly gyógyszerész, Grötschel Imre igazgató, Grünwald István tanár, Gschwindt Mihály birtokos, Gubanovich László tisztviselő, Gyarmathy Zsigmond urad. igazgató, Gyömörey Vincze birtokos, Gyónki gymnásium, György Etelka tanítónő, Györke Lajos tanár, Györky Lajos orvos, Gyujtó Lajos oszt. tanácsos, Gyurmán Andor tanár, Hackenberger László gyógyszerész, Hahóthy Sándor tanár, Haitzsch Samu tanár, Hajdu-Böszörményi gymnásium, Hajnal Albert orvos, Hajnal István orvos, Halász Árpád tanár, Halász Dezső tisztviselő, Halász Géza tanársegéd, Halász János bányagyakornok, Halmi János tanár, Halmi Nándor birtokos, Hamaliár Károly gyógyszerész, Hamary Dániel honvéd-főtörzssorvos, Hanák Kolos ügyvéd, Hanthó István orvos, Hanusz István tanár, Harmancsik György tisztviselő, Harray Kálmán plebános, Hauer Béla bérlő, Havas Ágoston erdőmester, Hazai Hugó tanító, Hegedűs István könyvvezető, Hegedűs Károly igazgató-tanár, Hannel Károly gazdatiszt, Hercz Mór gyógyszerész, Herman Mihály ügyvéd, Heyduk Ambrus birtokos, Hidegh Kálmán tanár, Hirsch Adalbert főerdész, Hirsch Jenő gyógyszerész, Hirschmann Ferdinánd tanár, Hódinka Ágoston tanár, Hód-Mező-Vásárhelyi főgymnásium, Hoffer Samu orvos, Hoffmann Aladár könyvtáros (2 péld.), Hoffmann Gyula mérnök, Holdházy János pápai kamarás, Puteáni Holl Jenő p. ü. szemlész, Hopf János kanonok, Horváth Alajos igazgató, Horváth Ferencz földbirtokos, Horváth János

joggyakornok, Horváth József ügyvéd, Horváth Lajos vasuti főfelügyelő, Horváth Kálmánné, Horváth Károly közjegyző, Horváth Sándor erdőfelügyelő, Hradczky Antal ügyvéd, Hradczky Béla mérnök, Huffner Tivadar bányatanácsos, Hunfalvy Pál tanár, Hunyady Lajos gazdatiszt, Husz Samu mérnök, Iglói főgymnásium, Illés Nándor főerdőtanácsos, Ilosvay Lajos tanár, Imre Dénes erdőrendező, Imre József orvos, Imre Miklós ügyvéd, Inczedy Dénes tanár, Inkey Béla geológus, Intódy Adolf távirtdai főtiszt (2 péld.), Isoó János birtokos, Issekutz László orvos, Jacobovics Ármin számtartó, Jákó Jenő erdész, Jákói Géza erdőgondnok, Jármay Gyula gyógyszerész, Jaszencsák Sándor tanár, Jedlik Anyos ny. tanár, Jellachich Károly orvos, Jeney László Pál tanár, Jeszenák Ráfael tanár, Jobszty Gyula alispán, Joerges Ágost könyvtáros, Jókay Géza orvos, Joós Lajos bányatiszt, Juchó Ferencz gyógyszerész, Jura János járásbíró, Jurassek Aladár távirtdaellenőr, Jurkovic Ottmár járásbíró, Kabdebo Lajos tanár, Kádec István igazgató tanár, Kaiser Nándor távirtdatiszt, Kaiser Sándor állatorvos, Kállay István tanár, Kálmán Sándor tanító, Kalmár Lajos ügyvéd, Kalocsa Victor távirtdatiszt, Kaposvári főgymnásium, Kapuvári kaszinó, Karácson Gyula megyei főjegyző, Karsay Zoltán orvos, Kassai főreáliskola, Kauffmann Camill bányakapitány, Kecskeméti ref. főgymnásium, Kelemen Mihály főtörzssorvos, Keller Károly főtanító, Báró Kemény Ödön, Kempelen Imre birtokos, Kerekes Géza ügyvéd, Keresztyén Albert orvos, Kerpely Antal miniszt. tanácsos, Keszthely: Gazdasági tanintézet, Polgári fiúiskola; Kétki Károly tanár, Kézsmárszky Tivadar tanár, Kherndl Antal tanár, Kilián Frigyes könyvtáros (10 péld.), Király István orvos, Király József tanár, Kirchner Mihály gyógyszerész, Kisfaludy Sándor közjegyző, Kis-Kun-Halasi főgymnásium, Kismartoni Eszterházy hercegi könyvtár, Kiss Andor körjegyző, Kiss Ferencz gyógyszerész, Kiss Gusztáv tanár, Kiss György mérnök, Kiss Gyula gyógyszerész, Kiss János tanár, Kiss József tanár, Kiss László tanár, Kiszelly Ervin tanár, Kléh István takarékp. igazgató, Klein Gyula tanár, Klein Pál tanár, Klein Samu igazgató-tanár, Klimm Mihály tanár, Klug Nándor tanár, Kmetty János erdész, Koch Antal tanár, Koleszár Lajos igazg.-tanár, Koller Gyula orvos, Kolozsmonostori gazdasági tanintézet, Kolozsvár: Állami tanítóképezde, Erdélyi Múzeumegylet, Távirtdakönyvtár, Ref. Collegium, Tanárképző intézet, Kereskedelmi akadémia; Komlóssy Dezső törvénytudó bíró, Konkoly Miklós birtokos, Konrád Márk. ig. tanár, Koós Gábor tanár, Korányi Frigyes tanár, Korchmáros Kálmán ügyvéd, Kósa Miklós kasznár, Kosinski Viktor ig. tanár, Kossár Ármin gazdatiszt, Kovách Elek közjegyzőjelölt, Kovách Károly birtokos, Kovács Antal orvos, Kovács Ferencz tanár, Kovács József nyug. tanár, Kovács Lajos vasuti felügyelő, Kováts József tanár, Kováts József gyógyszerész, Kölber Alajos gyáros, Kőrössy Antal tanító, Kővér Kálmán orvos, Krakker Kálmán gazdatiszt, Krammer József ig. tanár, Kremnitzky Ottó tanársegéd, Krenner József tanár, Krenner Pál ügyvéd, Krenosz Rezső vasuti felügyelő, Krivány János pénztárnok, Kugler János ügyvéd, Kuliszeky Ernő tanfelügyelő, Kun Mór gyógyszerész, Kunc

Adolf praelatus, Kunfélegybázi Tanítóképezde, Kussinszky Arnold tanár, Kürschák József tanárjelölt, Küttel Cornélia tanítónő, Majer Nándor tanár, Láng Frigyes orvos, László István erdész, Lechner Lajos minist. tanácsos, Léderer Ábrahám tanár, Lejtényi Sándor tanár, Lékai hercz. uradalom, Lengyel Béla tanár, Lengyel István tisztviselő, Lengyel Samu birtokos, Leopold Lajos építési vállalkozó, Leszner Rezső orvos, Leutner Károly tisztviselő, Lévai tanítóképezde, Lévay István tanár, Lichtscheindl György uradalmi ellenőr, Lintner Imre vasuti tiszt, Lisznyay Endre joghallgató, Lonkay Antal erdész, Lopussny Kornél erdőgyakornok, Losteiner Károly orvos, Lőrenthey Imre tanárjelölt, Lövy Adolf könyvárus, Löw Lajos postamester, Lőrinczy Menyhért telekkönyvezető, Lubik Ödöné, Ludvig Ferenc orvos, Luiszer Viktor gyógyszerész, Lukács Antal gazdálkodó, Lukonich Gábor orvos, Lux Elek lelkész, Madarassy Antal plebános, Magurányi József ügyvéd, Magyar Sándor orvos, Magyary Kossa Sámuel birtokos, Magyar-Óvár: Kath. gymnásium, Gazdasági akadémia; Majer István gyógyszerész, Majer Sándor gyógyszerész, Báró Majthényi Ottó, Makay Dániel lelkész, Makray József vasuti felügyelő, Mannó István magánzó, Manyák Alajos ig. tanár, Máriaassy Ferenc birtokos, Markus Gyula tisztviselő, Márkutz József építész, Mármaros-Szigeti Tanítóképezde, Marosvásárhely: Collegium, Társalgó Egylet; Márton Géza orvos, Matejka József tanító, Máthé Sándor ig. tanár, Mátýus Endre gyógyszerész, Melitsko Frigyes főmérnök, Mészáros Ignác plebános, Mészáros Ignác mérnök, Mezihradsky Kálmán orvos, Mezőhegyesi Ménesbirtok, Mező-Túr: Ref. gymnásium, Ref. tanítótestület, Közp. olvasó-cgylet; Miklós Gergely tanár, Miklovicz Bálint lelkész, Mikovich Imre gazdatiszt, Minczér Ede gazdatiszt, Mokok Károly tanár, Mokry Sámuel gazdatiszt, Molnár Ferenc gazdatiszt, Molnár Károly tanár, Mórász József ügyvéd, Morelli Gusztáv tanár, Munkácsi kath. gymnásium, Munkácsy Pál orvos, Muraközy Károly gyógyszerész, Müller Károly mérnök, Müllner Mátyás ig. tanár, Müllner Pál tanár, Münnichshöfer Károly gazdatiszt, Nádosy Kálmán birtokos, Nagy György főmérnök, Nagy István tanár, Nagy József ügyvéd, Nagy Károly erdőrendező, Nagykalói főreáliskola, Nagykárolyi kaszinó, Nagy Sándor ispán, Nagyszebeni postaszakkönyvtár, Nagyvárad: Községi iskola, Mérnöki kör, Főreáliskola; Nánay Sándor tanító, Neisár Károly tisztviselő, Némethy János főmérnök, Báró Neu Henrik tisztviselő, Neumann Antal ügyvéd, Neuman Jenő tanár, Nicolits Lázár tanár, Noszlopy Bálint számvevő, Nyiregyházi kaszinó, Nyitrai Pál orvos, Nyitrai főgymnásium, Nitsner Pál iparos, Noszlopy Bálint uradalmi tiszt, Novelly Imre vasuti vezérfelügyelő, Onody Ferenc erdész, Orbán Lajos tanár, Orbay Antal orvos, Orbók Mór tanár, Ordódy István nagybirtokos, Ormándy Miklós tanár, Orosz Pál birtokos, Oroszlán Árpád tisztviselő, Otocska Géza, bérlő, Ósheimy Sándor ügyvéd, Pacher Donát tanár, Pál Károly kereskedő, Pallér Kelemen ig. tanár, Pálffy Sándor ügyvéd, Pamper Imre ügyvéd, Pancsova: Reálgymn. tanári kar, Reálgymn. ifjusági kör; Pándy István ügyvéd, Pannonhalmi könyvtár, Pápa: Kath. gymnásium, Ref. főiskola; Pápay

János tanító, Papp Elemér törvsn. aljegyző, Pap János k. r. házfőnök, Papp József tanár, Pappszász Károly birtokos, Paszlavszky József tanár, Péter Béla tanár, Péch Antal bányaigazgató, Péchy Imre áll. nyomdai igazgató, Peck Ágoston tanár, Pécs: Főgymnásium, Főreáliskola; Pekanovits Imre főmérnök, Pekár Lajos lelkész, Penkert Mihály gyógyszerész, Péter János tanár, Pethó Gyula osztálygeológus, Petrovay Ádám magánzó, Pilaszanovits Pál, Pintér Sándor ügyvéd, Piufich Lajos tisztviselő, Pleszky Antal gazdatiszt, Plósz Pál tanár, Plósz Sándor tanár, Pócsy György közjegyző, Podhraczkay Ferenc gyógyszerész, Pogány Gyula tanár, Pogány Károly törvsn. elnök, Polák Ede tanár, Polinszky Emil mérnök, Politzer Géza gazdatiszt, Polyák Károly gazdatiszt, Poór Endre gyógyszerész, Poór Imre orvos, Popovics Sándor tisztviselő, Popper István mérnök, Pozsony: Ev. lyceum, Toldy-kör; Pöschl Ferenc gazdatiszt, Práznovszky Ignác ügyvéd, Primics György múzeumi őrségéd, Procopp Jenő orvos, Rác György gyógyszerész, Radomszky Mihály tanító, Raisz Gedeon főorvos, Rákos Gyula, gyógyszerész, Rappensberger Vilmos ig. tanár, Rátai József főorvos, Rauchbauer József tanár, Réczy Imre tanár, Réhák Nándor jegyző, Reichenhaller Kálmán tanár, Reitzner Károly főbányabiztos, Révai T. könyvtáros (2 péld.), Rhédey Ferenc tanár, Rhénes Imre orvos, Richter Lajos nevelő, Rignáth Ödön erdész, Rik Gusztáv gyógyszerész, Ringelhann Gyula kasznár, Rittner Jakab tanító, Roller Mátyás ig. tanár, Rombauer Emil ig. tanár, Rónay Antal főerdőtanácsos, Rónai János ügyvéd, Rósa Imre birtokos, Róth Samu tanár, Roxer Vilmos erdészeti felügyelő, Rózsa János tanár, Rozsnyay Mátyás gyógyszerész, Rozsnyói ev. főgymnásium, Rózsényi Iván kemikus, Ruffy Pál, megyei főjegyző, Sághy Ferenc gyógyszerész, Sailer Károly orvos, Salamon Tóth Károly mérnök, Salgó-Tarjáni kaszinó, Sámuel József, Sándor János lelkész, Sárospataki főiskola nagy könyvtára, Sáska Mihály mérnök, Sass István orvos, Sátoralja-Ujhelyi gymnásium, Say Győző ezredes, Saxlehner Andor birtokos, Schafarzik Ferenc tanársegéd, Schenek István tanár, Schey Lipót tanár, Schmidt Sándor múzeumi tiszt, Scholtz Lajos tanító, Schossberger Adolf birtokos, Schönbeck Ignác gazdatiszt, Schröder Rezső tanár, Schreiber Károly pénzügyi tanácsos, Schulck Vilmos tanár, Schwimmer Ernő tanár, Selmecei kath. gymnásium, Sepsi-Szt.-Györgyi ev. ref. collegium, Serly Gusztáv főorvos, Serli Sándor orvos, Seybold Lajos gazdatiszt, Seyler Vilmos gazdatiszt, Simig Rezső tisztartó, Simon Imre plebános, Simonffy Sámuel ügyvéd, Sipos Pál ügyvéd, Sipőcz István gyógyszerész, Somody Lajos mérnök, Somogyi Ignác, Somogyi Lajos árvaszéki ülnök, Somogyi Rudolf tanár, Somossi Ignác orvos, Somssich Pál birtokos, Sperlágh József gyógyszerész, Stádel János gazdatiszt, Stancel Károly pénztárnok, Stauróczky Lajos gyógyszerész, Steierlein Gábor ig. tanár, Steinhübel János tanító, Steinmayer János jószágigazgató, Stépán Gábor birtokos, Stiller Bertalan tanár, Stirling Károly gyógyszerész, Stoczek József tanár, Stolmár Sebestény házfelügyelő, Stumpfoll Ede ig. tanár, Supka Jeróms apát, Sümegh István tanító, Sváb Károly birtokos, Szabadka: Nemzeti kaszinó,

Községi főgymnásium; Szabó Dénes birtokos, Szabó Ferencz kegyesr. tanár, Szabó Ferencz polg. isk. ig. tanár, Szabó József egy. tanár, Szabó József plebános. Cz. Szabó József főreal-tanár, Szabó Menyhért ügyvéd, Szakács István tanár, Szakvály Lipót urad. titkár, Szalay Antal ügyvéd, Szamosújvári örm. kath. gymnásium, Szaplóczay István ispán, Szártorisz Ferencz tanár, Szászsebesi erdőtisztai szakkönyvtár, Szatmári főgymnásium, Szathmáry Sámuel ig. tanár, Szauder Miklós mérnök, Szeged: Főrealiskola, Somogyi-könyvtár; Szegheő Géza mérnök, Székely-Keresztúri tanítóképezde, Székely-Udvarhelyi főrealiskola, Székes-Fehérvár: Vörösmarty-kör, Cist. r. főgymnásium; Széll Hugó pénztáros, Szendi Antal ügyvéd, Szendy György tanár, Szénert János gyógyszerész, Szeniczai polg. iskola, Szeniczey Ödön birtokos, Szentkirályi Kálmán birtokos, Szigethy Ignác orvos, Szigeti Szabó Ede tanár, Szikszay Viktor tisztviselő, Szilágyi Zsigmond mérnök, Szilárd István mérnök, Szilassy György tb. szolgabíró, Szily Kálmán tanár, Szily László birtokos, Szoklán Sándor ig. tanár, Szolnay István tisztviselő, Szombathelyi Győző alispán, Szontagh Ábrahám orvos, Szontagh Tamás tanár, Szütrély Lipót ügyvéd, Szűts Béla gazdatiszt, Tabódy Jenő megyei főjegyző, Takács János orvos, Takács Lajos postamester, Tatár Zoltán mérnök, Tauffer Vilmos tanár, Téchy József orvos, Telbisz György tanár, Telegdi Lajos könyvtáros, Telegdi Miksa orvos, Gróf Teleki Gusztávné, Temesvár: Főrealiskolai ifjuság, Távirtdaigazgatóság; Tergovsics István kir. táblai bíró, Terray Lajos orvos, Than Károly tanár, Thirring Gusztáv tanársegéd, Thorma Sándor tanító, Thuránszky Irén tanítónő, Thuróczy Károly orvos, Timár János gazdatiszt, Timon Béla mérnök, Tóbiás Endréné, Tókos Sándor lelkész, Tombor Győző gyógyszerész, Tomcsányi Gusztáv erdőmérnök, Topay Kálmán s. jegyző, Topler Sándor tanár, Torda: Kaszinó, Unit. gymnásium; Tornallya-Gömöri ref. egyh. m. könyvtár, Tóth Bálint, Tóth Ignác orvos, Tóth Imre orvos, Tóth Jenő tanár, Tóth József Sándor főpénztárnok, Tóth Kálmán birtokos, Tóth Lajos tanár, Tóth Sándor s. lelkész, Tóthfalusy Ödön gyógyszerész, Török Aurél tanár. Török Sándor gyógyszerész, Trencsényi kaszinó, Trócsányi Imre gyógyszerész, Trsztenai gymnásium, Trsztyánszky László, Tuba Lajos tanár, Tuka Antal tanító, Turnovszky Jenő fogorvos, Ujházy Kálmán gyógyszerész, Ujlaky István erdész, Ujváry Sándor tisztviselő, Unger Géza kórorvos, Ungvári

Társaskör, Urbán József gyógyszerész, Ursziny Károly gyógyszerész, Ursziny Zsigmond gyógyszerész, Usztanék Antal urad. intéző, Váci kegyesr. főgymnásium, Vadas Jenő főerdész, Vadász József tanár, Vágó László főerdész, Vajda Ferencz orvos, Vajda László, Vajna István birtokos, Vajthó László gazdatiszt, Valkó Nándor gyógyszerész, Valovics Ferencz gazdatiszt, Valovics Gyula orvos, Válya Miklós tanár, Vámos Decső tanár, Vámosy Mihály ig. tanár, Vanke Sándor erdőmester, Várady Zoltán technikus Vargha Ferencz orvos, Vargha Lajos tanár, Varga Zsigmond orvos, Várnay Sándor főerdész, Vásárhelyi Béla birtokos, Vásárhelyi Imre birtokos, Vass Krizosztom tanár, Vecsey Viktor gyógyszerész, Vén Mihály ref. pap, Véninger Ferencz mérnök, Verebely László orvos, Vermes Lajos sz. orvos, Vigh Béla tanár, Vincez Árpád gyógyszerész, Vladár Emil birtokos, Vnuotsko Ferencz bányagyakornok Vogronics Antal apát-kanonok, Vojnits Dávid birtokos, Vojnits Döme tanár, Völgyi Lajos tanító, Vörös Sándor ig. tanár, Vörösmarty Kálmán számvevő, Vucskits János tisztartó, Wachsmann Ferencz mérnök, Wazulik Antal távirótiszt, Weidmann Vilmos orvos, Weinberger Samu gazdatiszt, Weress Dénes alispán, Gróf Wilczek Ede birtokos, Wilim Ferencz tanár, Winkler Albert orvos, Winkler Gyula nevelő, Wolf Gábor gyógyszerész, Würtzler Vilmos vasuti főellenőr, Zádor Gyula tanító, Zágrábi távirtdaigazgatóság, Zalányi Farkas birtokos, Zala-Egerszegi polgári iskola, Zalár István főorvos, Zayzon Béla tanár, Zeidner H. könyvtáros, Zentai közs. gymnásium, Zeyk Gábor, Zilahi tanítóképezde, Zilahy István lelkész, Zorkóczy Samu tanár, Zsigárdy Flóra tanítónő, Zsigárdy Gyula ügyvéd, Zsigmondy Vilmos mérnök, Zsilinszky Mihály képviselő, Zsindely István tanár, Zsolnay János orvos, Zsótér Andor birtokos.

Május 4-ikén érkeztek: Azary Ákos tanár, Budapesti VIII. ker. gymnásium, Burkovics Lajos tanár, Debreczeni főrealiskola, Déva: Reálisk. tanári könyvtára, Reálisk. ifjusági könyvtára; Döry Dénes birtokos, Egri törzskaszinó, Husz Ármin tanár, Kecskeméti közs. tanító-testület, Laky Dániel tanár, Lendl Adolf tanársegéd, Papp Károly ref. lelkész, Páthy Károly ig. tanár, Rózsashegyi Aladár tanár, Schmidt Károly gyógyszerész, Téglás Gábor ig. tanár, Török-Szt.-Miklósi kaszinó, Zana Péter állatorvos.

Összesen : 884-en.

A K. M. Természettudományi Társulat titkársága akár újabb kiadványokért, akár készpénzért több példányban is visszaváltja a következő munkákat:

Huxley, Előadások az elemi élettan köréből.

Lubbock, Történelem előtti idők, I-ső kötet.

Reclus, A föld és életjelenségei, I-ső kötet.

Fodor, Az egészséges házról és lakásról.

Thanhoffer, A táplálkozásról.

Herman, A nagy út.

Proctor, Más világok mint a miénk.

Ajánlatok a titkársághoz (Budapest, V., Eötvöster 1.) küldendők.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. JUNIUS

214-IK FÜZET.

A „JÓZSEF FŐHERCZEG BARLANG” A BIHARBAN.

A múlt nyáron volt két éve, hogy a Bihar állatvilágának kutatására indulva, Nagy-Váradon K. Nagy Sándor úrban, a »Bihar-Ország« írójában kellemes útitársra találtam, a ki munkájának folytatására a havasokba indult. Az oncsászaí csontbarlangtól visszatérve Petróczra, út közben egy kis-kóhi erdőcsősszel találkoztunk, a ki arra figyelmeztetett, hogy Kis-Kóhhoz közel, a szegyesztyeli völgyben, Magura falu határában van egy barlang, a melybe eddig még senki nem volt. Mi azonnal a szegyesztyeli völgyben fekvő »Albrecht főherczeg barlang«-ra* gondoltunk, melyet felkeresni úgy is szándékunkban lévén, az erdőcsőst más napra vezetőnek fogadtuk.

Petrócztól, öt órai gyaloglás után, a Play-hegy déli oldalán keletnek huzódó szegyesztyeli völgybe ereszkedtünk le; réten, erdőn, majd bokros-sziklás lejtőn haladva, végre a sűrű fák között felmagasló sziklafalban egy barlang szabályos sziklakapujához értünk. E barlang a völgy jobb oldalán 120 méternyi magasságban van, azért nem lehetett a Schmidl leírta Albrecht-barlang; a miről még inkább meggyőződünk, mihelyt impozáns üregébe behatoltunk s pompás cseppkőképződéseiben gyönyörködtünk. A barlang gyönyörű állapota, a képződések tisztasága, épsége, a bejárat szennytelensége, emberi jelzések hiánya, melyek különben minden más bihari barlang falait eléktelenítik, igazolták, hogy a mi fáklyáink világa hatolta először át ezt az örökös sötétséget. A barlang bejárata alatt a hegylejtőn két, még nem is vén fa tövében fennakadt sziklatömeg arra is enged következtetni, hogy a barlang bejárata csak nem régen nyílt meg, úgy hogy az ötvenes években, mikor Schmidl alatta a völgyben elhaladt, senkinek még sejtelve sem lehetett e pompás barlangról. Mi neveztük el József főherczeg barlangnak.

* Dr. Adolf Schmidl »Das Bihar-Gebirge« című munkájában nevezte így, bár a nép régtől fogva »szegyesztyeli barlangnak« hívta.

Múlt nyár folyamán a Bihar déli részének kikutatása céljából Rézbányára indultam és Semsey Andor úr részéről azon megtisztelő megbízatást kapva, hogy az új barlangban őslényi maradványokat kutassak, alkalmam volt a barlangot újra meglátogatni s részletesen átkutatni.

Szegyestyel falú Rézbányától északnak, a Priszlop tövében, egy órányi távolságban van; innen a barlangot másfél órai jó gyalogolás után el lehet érni.

A szegyestyeli völgy a tulajdonképeni Bihar nyugoti oldalán keletnek húzódik s végpontjáig legalább 3 mérföldet teszen. A falutól alig 2000 méter távolságban a völgy már egyre szűkül, völgyyszorossá válik, melyben alig fér el a patak; a barlangig 64-szer kell a patakon átmenni, gyakran benne körül köre, szikláról sziklára lépve tova haladni. Azonban maga a völgyyszoros vadregényessége, szép sziklacsoportjai a lombos fák keretében itt annyira lekötik figyelmünket, hogy alig vesszük észre, hogy öt negyed órai fárasztó utat tettünk meg, midőn a völgyyszoros bal oldalán 20 méternyi magasságban roppant terjedelmű sziklafalnál egy óriási alagút alakú kapú alatt állunk meg, mely imponáló hatással elragadó látványt képez. Ez a bejárata a Schmidl-féle Albrecht főherczeg barlangnak.

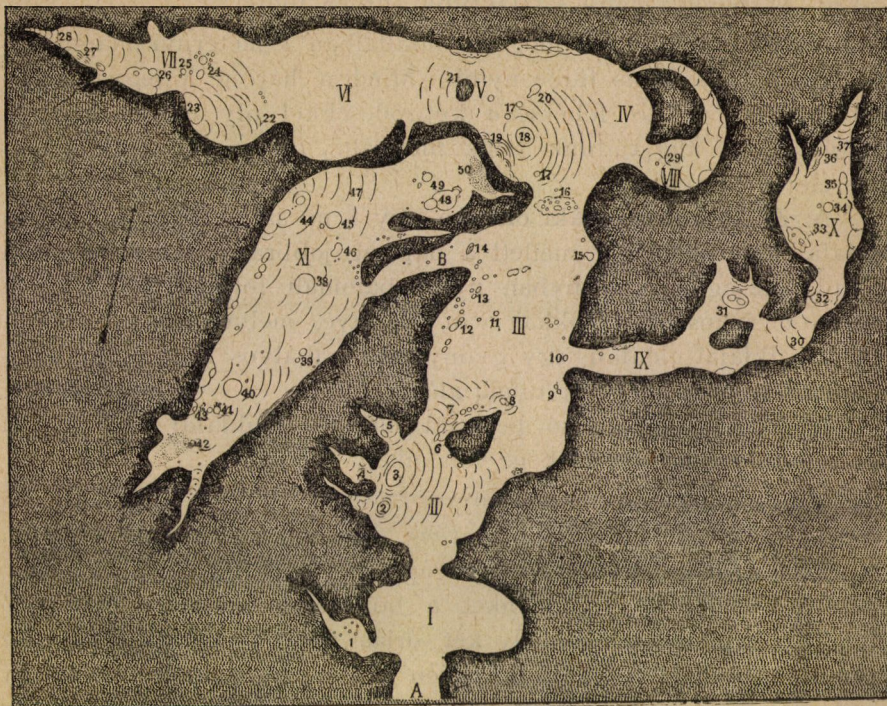
Ettől 15 percnyi út után a völgyyszoros egy tágabb öblében virágkertbe érünk, díszítve egyetlen egy, sűrűen egymás mellett felmagasló virágfajjal, melyet még sehol sem láttunk, mert ez csak a Bihart ékesítő illatos *Telekia speciosa*. Jobb oldalt egy másik, a Priszlopról lehúzódó völgyyszoros kitorkollása átellenében, rézsút nyugoti irányban felhaladva, a hegyoldalra 200 méternyi út után a József főherczeg barlang sziklakapujánál vagyunk.

A bejárat félkör szerű szabályos; 11 m. széles és $7\frac{1}{2}$ m. magas; délnek fekszik északi irányzattal; boltozatán vastag, hosszú cseppkövek díszlenek; a talaj síma egyenes, az oldalfalak lassan tágulnak s 15 m.-nyi távolságban egy nagy, széles, kerek előcsarnokba nyílnak, mely 17 m. hosszú és 36 m. széles; kupolás magas boltozata jobb oldalt habos-felhős cseppkőképződésekkel van elárasztva. Közepén roppant vastag és nagy, ide-oda kanyargó sztalaktitok vannak, bal oldalt pedig egy csodás »kőcsillár« függ le, körülvéve kisebb-nagyobb hegyes csapoktól. A csarnok baloldali kiöblösödését rojtos és bojtos fehér cseppkőképződések határolják, melyek alatt lassú emelkedésben csinos oszlopokkal díszített oldalfülke nyílik. (1. ábra.)

Az előcsarnokból a bejáráttal egyenesen átellenben 3—4 m.

hosszú és széles oszlopos folyosó a »Pável-terembe« vezet,* melynek tekintélyes nagyságú mészkőképletei bámulatra ragadnak.

A terem alja jobbról-balra lépcsőzetesen emelkedik fel a bal oldalt csoportosuló főképletekhez. Itt díszlik egy 2 m. magas, alján $1\frac{1}{2}$ m. széles kúpos sztalagmit: az *üllő*, melyhez alig két



1. ábra. A József főherceg barlang alaprajza. A. *Bejárat*. I. *Előcsarnok*. 1. Ruhatár. II. *Pável-terem*. 2. Üllő és kalapács (nyaktülő). 3. Szószék. 4. Szent sír. 5. Mohamed koporsója. 6. Függöny. 7. Oszlopsor. III. *K. Nagy Sándor csarnok*. 8. Sphynx. 9. Kaktusz. 10. Koldús. 11. Pizai torony. 12. Várrom. 13. Szobortelep. 14. Oltár. 15. Oroszlán. 16. Oszloptorlasz. IV. *Trónterem*. 17. Trónörök (fenyőtobozok). 18. Trón. 19. Mennyezet. 20. Kincsesláda. V. *Denevérlak*. 21. Guánodomb. VI. *Táncsterem*. VII. *Semsey csarnok*. 22. Vízartók. 23. Fehérhegy a vízmedenczével. 24. Három püspök és segédlete. 25. Kettős oszlop. 26. Rovardomb. 27. Vizesés. 28. Zuhatag. VIII. *Böck-üreg*. 29. Medenczeterem az Iziszszel. IX. *Bulk-üreg*. 30. Medencze-csoport. 31. Szűszner fürdőterme. X. *Krenner-csarnok*. 32. Sátor. 33. Virágágyak. 34. Obeliszk. 35. Szénaboglya. 36. Orgona. 37. Kalapgomba. B. *Bújtató*. XI. *Hazay Gyula csarnok*. 38. Babel tornya. 39. Goliát és Dávid. 40. Forgatag. 41. Virágcsokor (gyémántkő). 42. Szomorúfűz és temető. 43. Czukorsüveg. 44. Olympus. 45. Pelion és Ossa. 46. Bábszikla. 47. Hómező. 48. Hármashegy. 49. Fehér sas. 50. Tündérkert.

arasznnyira felülről egy legalább 7 m. hosszú s felfelé egy méternyire vastagodó, óriási kalapács-hoz hasonló sztalaktit ereszkedik

* Pável Mihály nagyváradai görög szertartású püspök tiszteletére így nevezve, a kinek e barlang birtokán van.

le. Ezt »nyaktílónak« is nevezhetnők. Az üllőtől tovább 2 m. távolságban 4 m. magas s alján 6 m. átmérőjű sztalagmitdomb: a szószék emelkedik, mely annak daczára, hogy két hatalmas sztalagmit összeforradásából keletkezett, mégis szabályosan kerek; mennyezetképen $1\frac{1}{2}$ méter vastagságú cseppkőóriás függ fölötte. A magas boltozatot csokros és bunkós végű sztalaktitok sűrűen fődik.

Az üllő és szószék mögötti oldalfalban 1 méternyi magasságban három hosszúkás fülke nyílik. Mind a három a legváltozatosabb alakú s vakító fehérségű képződésekkel oly ékesen van feldíszítve, hogy alig tudunk tőlük megválni, pedig még csak a barlang elején vagyunk.

A *Pável-termet* északi oldalán egy 8 m. széles s 12 m. hosszú sziklafal határolja, mely mellett a barlang jobbra és balra két ágra szakad. Az egyenes irányban nyíló baloldali folyosó bejáratának boltozata rojtos kárpitokkal van díszítve, melyeknek folytatásaként a sziklafal oldalán egy gyönyörű, szabályos ránczolatokkal s rojtokkal díszített *függöny* csüng alá.

A jobboldali folyosó bejárata előtt, a sziklafal mellett két magas sztalagmit *teremőr*-ként van elhelyezkedve.

Mindkét folyosó egy helyre, a sziklafal mögött elterülő impozáns »Nagy Sándor-csarnokba« vezet. E csarnok 95 m. hosszú, 25—30 m. széles s magassága körülbelül 30—40 m. lehet. A csarnokba lépve, figyelmünket a boltozatról lenyuló gyönyörű sztalaktit képlet köti le, mely két óriási nagyságú virágcsokorhoz hasonlít. Mindjárt a csarnok elején a kiékelő sziklafal élén egy 7 méternyi magas s 3 méter átmérőjű sztalagmitképlet áll, mely azonban nem tömör mészkő, hanem finom mésztufából van összealkotva, mintha finom korallváz volna. Előtte még egy hasonló alkotású, valamivel kisebb, felül tömörebb s alakjában *sphinxet* ábrázoló pompás képlet van.

A csarnok alja száraz, egyenes, de szintén habos mészkéregből áll. Jobb oldalt a bejáratától 12 m. távolságban az oldalfalban 10 m. széles, 12 m. magas nyílás látszik, mely a *Bulk-üregbe** vezet, hova később visszatérünk. Innen a csarnok közepe felé haladva, 22 szoborszerű sztalagmit-oszlopot látunk kis térségen elhelyezkedve. Legtöbb a baloldali fal mellett, a várromszerű tufás képlet körül csoportosul. Ez a *szobortelep*, melynek egyes alakjai embervastagságúak s 3—4, sőt 5 m. magasak is; némelyik közel van ahhoz, hogy a felette lenyuló sztalaktitba kapaszkodják és vele összeolvadjon;

* Bulk Adolf rézbányai román lelkész tiszteletére, a ki kutatásaimban szíves készséggel támogatott.

van köztük egészen ferdén álló is, sőt a földön is hever egy, mely ferde növéseben egyensúlyt veszttve, elbukott.

Bal oldalt, mindjárt a szoborcsoporton túl, tág oldalteremben a középben egy szabadon álló pompás *oltár* köti le figyelmünket. A boltozatról czafrangos kárpitdíszítmények függnek, melyek között egymásba olvadó sűrű oszlopok az oltár magasságának közepéig érnek le, a hol annak kidomborodásán külön felmagasló csapok az oltár gyertyáiként tűnnek fel. A kidomborodásról az oltár terítője, mint fehér, rojtos lepel, ezer meg ezer ránczolatban hullámszik alá a mészkéregpadolatra.



2. ábra. A trónterem.

S ez, az oltár nem ok nélkül áll itt. Érdekesebb meglepetésekre készít elő; mert ez az oldalterem tulajdonképen előcsarnoka egy folyosónak, mely a barlang múkincstárába, szentélyébe vezet, hová legutoljára fogunk belépni.

Visszatérve a Nagy Sándor-csarnokba, az oltárral szemközt, jobb oldalt egy fülke előtt, a sphinxhez hasonló képletet látunk. Innen keskenyedik és alacsonyodik a csarnok s 15 lépéssel tovább pompás *oszloptorlasz* határolja.

Az oszloptorlasz mögött a barlang két oldalt hirtelen kitágul s ismét roppant arányú csarnokba, a *trónterembe* érünk. Ez 50 m.

hosszú, 30—35 m. széles, s magassága helyenként elvész a sötétségben. A terem alja magasabb parkányú köríves medenczéből áll, melyeken áthaladva, lassú emelkedésben, lépcsőzetesen egy hirtelen felmagasló sztalagmitdombhoz: a *trónhoz* érünk. A trón kerekded, 2¹/₂ m. átmérőjű s a terem aljától számítva legalább 5 m. magas. Körülállja a trónt három *trónörző*: három különös alkotású 3 m. magasságú, 1 m. széles sztalagmit. E sztalagmitok leginkább fenyőtobozhoz hasonlíthatók, szétnyílt pikkelyekkel. A trón hátterét az oldalfalnál óriási orgonához hasonló képlet díszíti, a trón fölött pedig hatalmas rojtos sztalaktitok képezik a mennyezetet.

A trónnal szemközt jobb oldalt egy más üreg, a *Böck-üreg** pompás nyílása van, melyet visszatérve fogunk figyelmünkre méltatni. A trónterem északnak félkörben messzire kitérül s itt a végén 2¹/₂ m. magasságra a falban egy nyílást, a *lest*, lent pedig csinosan díszített emelvényt veszünk észre. A tróntermet tornyos templomhoz hasonlítható nagy sztalagmit, a *kincses láda* s egy karcsú, 4 m. magas ferde oszlop határolja.

A barlang innen hirtelen egészen nyugoti irányt vesz s midőn ez irányban az említett oszloptól pár lépést teszünk, elsötétül szemünk előtt az eddig oly fehér fal és kőtalaj s úgy érezzük, mintha lábunk puha fekete bársonyra lépne. Szétnézve fáklyánk világánál, előttünk áll egy magas fekete ravatal, a magasból pedig különös siránkozó hangok hatolnak füleinkbe.

S még sem vagyunk itt halotti kamarában; nem a halálnak, hanem a barlang pezsgő életének tanyája van itt, mert ez a *denevért terem*. Fenn a kupolás üregben ezer meg ezer denevér ütötte fel tanyáját, olyan sűrű csomóban, hogy egy fellött golyó 11 darab deres denevért (*Vespertilio murinus*) terített le. Az a koromfekete 3 m. magas és széles ravatal pedig denevértrágyadomb, melyben atkák és pondrók megszámlálhatatlan sokasága él. Fáklyánk világától vonzatva, sajátságos legyek egész serege zsong körülöttünk; arczunkba, szemünkbe repülnek, míg a fáklya lángjában halálukat nem lelik. Az oldalfalon hosszúlábú pókok ülnek lesben, várva a legyekre s lenn a földön egy-egy bomlásnak indult denevér holttestén a barlang ürge vak bogarai lakomáznak.

A guánódombtól 15 lépésnyire ismét fehér talajra lépünk. A jobboldali fal egyenes irányban folytatódik, míg a baloldali félkörívben elhajolva, egy más tágas termet formál, melyet kopár falai, boltozatáról lecsüggő csillárjai, a czafrangos sztalaktitok és a

* Böck János, a m. k. geológiai intézet igazgatója tiszteletére, a kit Semsey A. úrral együtt a barlangban kalauzoltam volt.

síma, száraz, egyenes mészpadolat a barlang »láncztermé«-vé avatnak. E terem szűkületénél egyszerre megváltozik a barlang állapota s mi a pompás »Semsey-csarnokba«,* a barlang főüregének hosszú dísztermébe s ezzel egyszersmind a főüreg végére érünk.

Ismét alacsony párkányú medenczék között haladunk; bal oldalt pedig a kiöblösödő fal hosszában egy egész csoport szabályosan elrendezett, négy- és többszögű, 2—3 m. hosszú s 1 m. széles medenczét találunk. Tovább haladva mellettük, észrevesszük, hogy emelkedve, messzebbre elhajló félkörben mindinkább megszűkülnek s egy nagy sztalagmitnak, a *Fehérhegynek* síma és meredek lejtőjéhez vezetnek.

Felkapaszkodva a lejtőn 5 méternyi magasságig egy kiálló párkányra, melytől a lenyesett kúp még $1\frac{1}{2}$ méternyire emelkedik, csodálkozással látjuk, hogy teteje egy 4 m. hosszú s a falig terjedő $1\frac{1}{2}$ méter széles vízmedence, telve 1 méternyi mélységében kristály tiszta vízzel. Talán a barlang tündéreinek kútja vagy fürdő-medenczéje!

Lemenve a Fehérhegyről, jobb oldalt mindjárt egy különös sztalagmitcsoportra akadunk. Három magas alak válik ki a többi közül s úgy tetszik, mintha három nagyszakálú püspököt látnánk tiarával fejükön, segédletökkel egybegyűlve. Egyik alkalommal egy oláh paraszt, kit az ásatások végett hoztam magammal, ezen hirtelen megvilágított csoport látására úgy megijedt, hogy »draku, draku!« kiáltással ki akart szökni a barlangból s ki is szökött volna, ha a sötétség nem gátolta volna. Reszketve s térdre esve könyörgött azután magyar társához, hogy kísérje őt ki ebből a sötét pokolból, melyben ő mindenütt csak néma ördögöket lát.

Az említett csoporttól pár lépésnyire magaslik egy egyenes csonka oszlop s mellette mindjárt egy másik, mely gyönyörűen van barázdálva s a sok ezer fehér sztalaktittal díszített boltozattal egybeforrva.

Ettől 4 méternyire, mindig bal oldalt, ismét egy széles, ragyogó fehér, s kúppal ellátott sztalagmitdombhoz érünk, melyre számtalan apró csapokkal díszített mennyezett ereszkedik le. Ezt *rovardombnak* neveztem, mert itt és a következő sztalagmiton 120 darab *Pholeuon* bogarat gyűjtöttem össze. A csarnok itt már csak 6 m. széles és folytatásában mindinkább szűkül; a talaj azonban síma kemény mészréteg, mintha fehér aszfalttal volna leöntve. A következő két nagyobb sztalagmitkúptól, 14 méterre az egész bal oldalfal hosszában, 6 méternyi magasságból egy megdermedett hó-

* Semsey Andor, a természettudományok lelkes pártfogójának tiszteletére nevezve.

fehér vízesés foly alá, sugaras, csapos s habos változatokban. Utána mindjárt 3 m. széles fülkét érünk, melynek bejáratánál két oldalt 1—1 sztalagmittuskó áll. Alig haladunk benne 4 métert, s félkörben, 4 méternyi magasságból, alacsony, alig méternyi széles nyílásból, fokozatosan leömlő és szétterjedő fehér zuhatag állja útunkat, lezárva itt egyszersmind az 500 méternyi hosszú főüreget.

Hogy a melléküregeket megszemléljük, visszatérünk mindennek előtt a trónterembe, melyben most balkézre esik a *Böck-üreg*. Belépve a 10 m. széles és 8 m. magas terembe, meglepetésünkre, nem találjuk benne a tündértavat, mely bennünket két év előtt annyira elragadott. Széles hosszúkás, ötszögű medencze állott akkor itt a terem közepén, 2 láb magas, gyönyörűen bordázott s rovátkolt párkányszéllal, telve vízzel, melynek közepén egy $1\frac{1}{2}$ m. magas szobrocska, az *Izisz* emelkedett ki. S most minő változás! Ott áll a kis szobor, búslakodva eltűnt szép magas párkányú medenczéjeért. A medencze helyén most tányéralakú mélyedés van. Alig távozunk azonban e helyről, a terem $2-2\frac{1}{2}$ m. hosszú s egy méter magas és széles, hosszúkás 4 és többszögű medenczék lepik el, melyek északi irányban egymás mellett és felett lépcsőzetesen a terem félmagasságáig emelkednek. Az oldalmedenczék némelyike telve van vízzel, s a többin is észrevehető, hogy vizök nem rég szívároghatott ki. A medenczék párkányán felkapaszkodva, egy 3 m. széles s jó magas folyosóba érünk, melynek jobb oldalán a fal hosszában emelvénytyszerű alapon magas boglyaalakú képletek domborodnak ki a falból. Egyik tiszta fehér s habos felületű, a másik viasz-sárga és síma felületén apró kristályok villognak. Tovább az egész folyosó szélességét betöltő gáthoz érünk, melyen átkapaszkodva, kissé lefelé haladunk s 10 lépéssel tovább azon nyílásban vagyunk, mely a trónterem északi kitágulásánál a fal $2\frac{1}{2}$ m.-nyi magasságában volt látható; a Böck-üreg tehát majdnem félkörben, 55 m.-nyi kerületben, helyenként 4 m.-nyi emelkedéssel övedzi a trónterem egyik hátsó részét.

A másik, most bal oldalt eső üreg a *Bulk-üreg*. Bejárata szintén alagútalakú, 10 m. széles s 12 m. magas. Mindjárt az elején a bejárat kellő közepén 2 m. magas s 1 m. széles, különös alkatú mésztufás képződményre akadunk, mely kinyújtott karral térdelő *koldust* látszik ábrázolni. A bejárat északkeletnek irányul, de alig 12 m. távolban északnak fordul. A fordulónál már víz borítja fenekét, úgy, hogy egyenes északi irányában tovább nem is követhetjük, hanem jobboldalt egy oldalnyílásba térünk, hol félköríves, kúpos kidomborodás ötlük szemünkbe: a *czinóberdomb*, mely vörös színű s ragyogó mészkristályakkal van behintve. A különben ko-

pár folyosó tovább keskenyedik s alacsonyodik, de ismét kitágul s baloldalt egy nyíláshoz érünk, mely az előbb említett vízzel telt üreg egyik termébe nyílik.

A teremben egy domb emelkedik fel a vízből, melyen hármasszlop támogatja az alig 4 méternyi boltozatot. A terem északnyugatnak folyosóban folytatódik, melybe azonban bemenni a térdig érő víz miatt nem lehetett. Visszatérve a mellékágba, alig haladunk tíz lépést északi irányban, s látjuk, hogy félkörben egymás mellett s fokozatosan egymás felett olyan medenczék vannak, mint a Böck-üregben. Felkapaszkodva párkányokon, alig 3 m. széles folyosóban haladva, sátoralakú képződés alá jutunk, honnan azután fehér síma talajon a *Krenner-csarnok*-ot* érjük el.

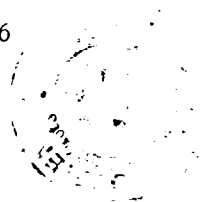
Figyelmünk itt azonnal a csarnok baloldali alját ékítő, eddig még nem látott, újszerű díszítményre irányul. Szabályos kereteket látunk, melyek a kert virágágyaihoz hasonlítanak, valami erődítmény bástyafalának alaprajza mintájára szabályosan kiékelve s körívekben váltakozva. Csak a tarkaszínű virág hiányzik belőlük, mert a barlang egyszínű hóvirága egy-egy kis fehér sztalagmitban ott díszlik mindenütt.

Innen pár lépésnyire magaslik fel a barlang egyik legszebb képlete, az *obeliszke*, egy 5 m. magas, $1\frac{1}{2}$ m. széles tömör sztalagmit, pálmalevél alakú díszítéssel. Hófehérsége, gyönyörű alakja és díszítése a legnagyobb gyönyörrel tölti el lelkünket. Bal oldalt az obeliszktől a csapokkal és czafrangokkal felszerelt boltozat közel a földig ereszkedik le. Néhány lépéssel tovább azonban a fal egész szélességét és magasságát az »óriási orgona« foglalja el, mely számtalan lefüggő és felfelé törekvő csapok egybeolvadásából keletkezett.

Szemben az orgonával jobb oldalt van egy 7 m. magas, 4 m. széles, gömbölyű szürke sztalagmitkúp, mely szénaboglyához hasonlít. Néhány lépésnyire óriási kalapgombát látunk a függélyes falból kinőve, melyen túl a Bulk-üregnek ezen 155 méter hosszú mellékága egy keskeny, felfelé irányuló fülkével záródik be.

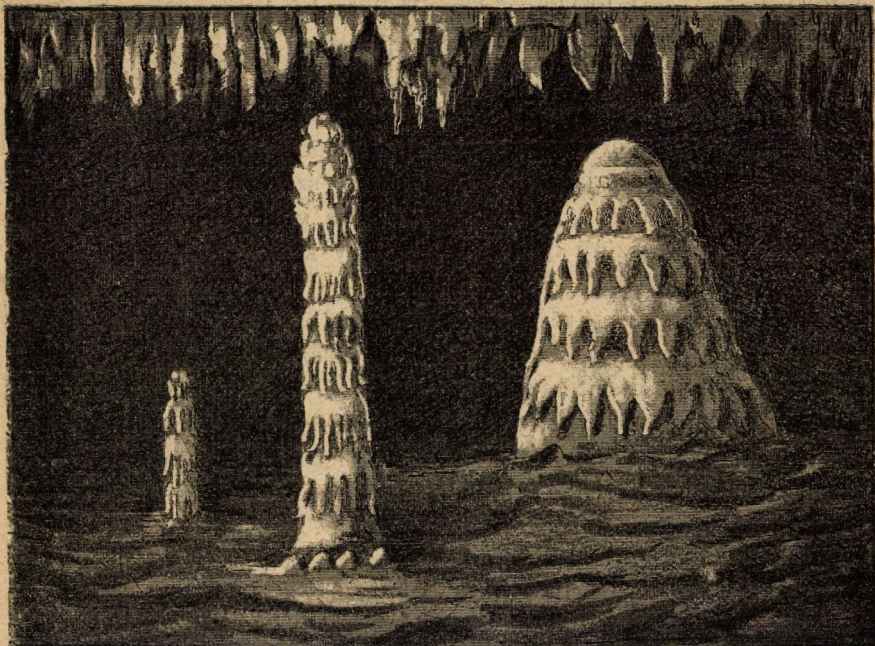
Visszatérünk a Nagy Sándor-csarnokba s innen a végén, a másik oldalon nyíló nagy oldalterembe, melynek szép oltárában már gyönyörködtünk. Az oltár mögött alacsony folyosóvá szűkül a terem, mely délnyugati irányt vesz s 52 m. hosszú; elején egy helyen oly alacsony, hogy jól a földre hajolva kell keresztül bújni rajta, hogy a kis hegyes csapok hátunkba emléket ne karczoljanak. E bujtatón keresztül haladva, végre egy roppant nagy csarnokba jutunk,

* Dr. Krenner József műegyetemi tanár tiszteletére nevezve, kit szintén kalauzoltam volt a barlangban.



melynek falai elvesznek a sötétségben, és alig merjük hinni, hogy az, a mit fáklyánk megvilágít, nem álmkép, hanem kedves, ragyogó valóság!

A csarnok hossza északkeleti irányba nyúlik, szélessége keletről nyugati irányban terjed. Hosszasága 210 métert teszen; szélessége a déli végétől, hol csak 12 méter, folyton növekszik, úgy, hogy északi vége előtt, hosszának utolsó negyedében 125 méternyire tágul. A talaj fehér, sok helyütt viaszsárga síma mészréteg, mely a nyugati oldalfal felé hullámzatos rétegekben folytonosan emelkedik. Az oldalfalakat a csarnokban mindenütt fehér, helyen-



3. ábra. Dávid és Góliáth. — Babel tornya.

ként viaszsárga, söt pirosas mészréteg borítja, melyeken majd virágfüzérek, majd ránczos-czafrangos kárpitok díszlenek, helyenként a fülkék öbleiben, a kidomborodó párkányokon különös alakú sztalamitok szobrocskákként vannak elhelyezve. Boltozatának magassága a két végén legcsekélyebb, déli végén helyenként 10 métert sem teszen, de észak felé a szélességgel ez is nő. Hét óriási sztalamit-oszlop támogatja a boltozatot, vagyis forr össze vele.

A csarnok déli részében, a hol bejutottunk, jobbra s balra a fehér karcsú alakoknak egész csoportja állja útunkat, de mi nem törődünk ezekkel az 1—2 méternyi emberalakú kőszentekkel, mivel 8 lépésnyire

velünk szemközt egy vonzóbb, csudásabb képlet, a »*Bábel-torony*« magaslik, mely 7—8 m. magas s 3 m. átmérőjű sztalagmit kúp, fokenkénti kidomborodásokkal s rólok alányuló pálmalevél alakú díszítésekkel. Tőle balra délfelé haladva, alig 10 lépésnyire egy igen magas, karcsú s egy kisebb sztalagmitoszlopot érünk; ez *Góliáth* és *Dávid*. Az első 9 m. magassága mellett csak $\frac{1}{2}$ méter vastag s koronás feje alatt nyakszerűen szűkül s onnan fokozatos kidomborodásokból aláfoló, lefelé keskenyedő oszlopocskákkal aljáig van díszítve; alapszíne viaszsárga, domborulásai s oszlopocskái pedig fehérek. Ilyen alkotású s színezetű a 3 lépésnyire mellette álló $1\frac{1}{2}$ m. magas sztalagmit is, csakhogy az oldalán lefutó oszlopocskák finomabbak és díszesebbek.

Tovább haladva déli irányban beljebb, a Bábel-toronnyal egy irányban ismét egy óriás képlet, a »*forgatag*« előtt állunk, mely körülbelül 2 m. átmérőjű s hullámosan összeforr a boltozattal. Szürkés alapján mindenütt gyönyörűen ragyognak az apró kis kristálycsoportok. De nem érünk rá e pompás oszlopot s díszítmenyét szemlélni, mert 3 lépésnyire tovább a barlang legszebb, legbűvösebb képlete ragyog felénk, a »*gyémántkő*«, vagy, hasonlóságánál fogva, a két óriási »*virágbokréta*«. Két egymás mellett álló s koronájukkal érintkező 3 m. magas sztalagmit ez, melyek közül különösen az elől álló első köti le egész figyelmünket.

Alul a virágok keskenyedő szárai, felül az egymáshoz illesztett virágok koronája olyan, mintha csupa ragyogó hófehér kinyílt rózsza és bimbó volna egybefűzve, melyeknek csak illatuk hiányzik, mit azonban pótol az a villogó-csillogó fény, mely a virágok ezer meg ezer parányi kristálykáiból, mint a harmatnak ezernyi gyöngyéből kisugárzik. Alig bírunk megválni e bűvös, kedves képlettől. Megérdemelné a védő üvegharagot, hogy szűzies bájában örökre megtartassék.

Ez a fénypont egyszersmind déli végpontja a csarnoknak; tíz lépésnyire kopár sziklafalból még egy hegyes, elején 2 m. széles fülke húzódik a magasba, melynek lépcsőzetesen kiálló fekete sziklái egy-egy szép fehér sztalagmit díszlik; az egész a Kalvária-hegyhez hasonlítható. Jobbra nyugotfelé széles fülkével záródik a csarnok; a fülke elején egy a boltozattal összeforrt 3 méter magas sztalagmit van, mely körülvéve lefüggő sztalaktitoktól *szomorú-fűzhöz* hasonlít.

Visszatérve a csarnok nyugoti oldalához, a virágbokréta mögött a magas fehér »*csukorsüveg*«-et, azután gömbölyű sztalagmitok felett a gyönyörű *menyезetet* látjuk, majd egy vízesés mellett elhaladva, a csarnok nyugoti kiöblösödéséhez érünk. Itt a csarnok

kiöblösödését egyik oldalán egy roppant nagyságú sztalagmithegy, az »*Olympus*« zárja el, melynek négy csúcsa van. E nagyszerű képlet legalább három sztalagmit egybeolvadásából keletkezett; kerülete legalább 30 métert teszen; melülső oldala meredek, lejtős; itt-ott egy ifjú sztalagmithajtással. Midőn jobbra térünk, hogy az Olympust megkerüljük, mintha egy havasi vidék terülne el előttünk hómezőkkel s hófuvatagokkal hosszúkás barázdákban. A barázdákba lépve, úgy érezzük, mintha puha hóba süppedne lábunk; lenyúlunk s ime, a mit felmarkoltunk, nem hó, hanem millió parányi fehér mész-



4. ábra. A szomorú fűz, a temető, a cukorsüveg, a virágcsokor, a forгатag.

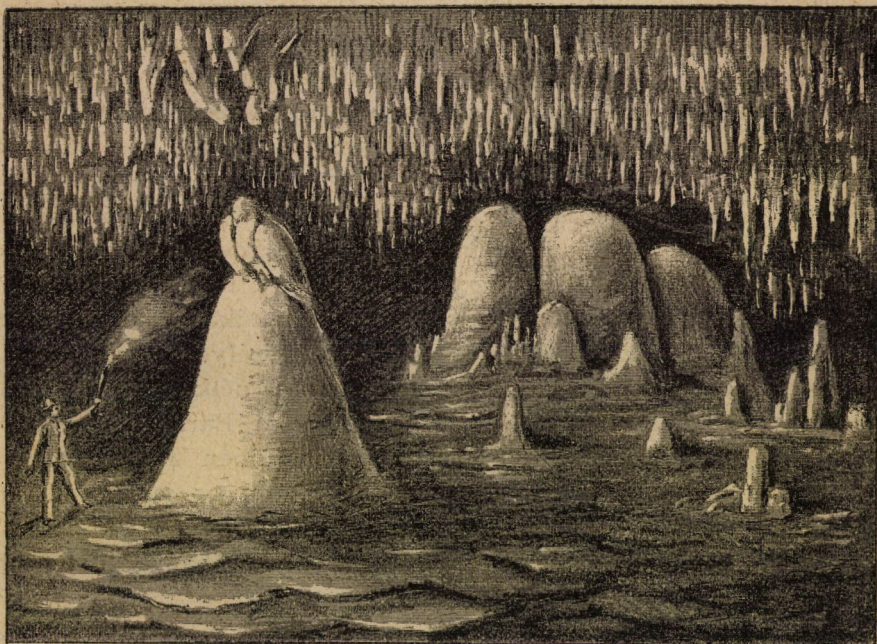
kristály. A *hómező* északnyugoti irányában a csarnok faláig emelkedik, lefelé pedig a csarnok közepéig ér.

Az Olympus előtt a csarnok közepén két hatalmas sztalaktit-sztalagmit-oszlop, a *Pelion* és *Ossa* támogatja a boltozatot. Hogy a komoly mellől a vidám se hiányozzék, ott fekszik egy az Olympusból a titánokra sújtott hatalmas kőtuskó, melyen apró sztalagmitok kis bábuk alakjában mosolyt keltő pozíciókban helyezkedtek el; ez a *bábszikla*. A kép kiegészítésére még néző közönség is akad a köröskörül ülő és felágaskodó karcsú sztalagmitokban.

A bábsziklától tovább északra, mintegy 30 m.-nyi távolságban,

jobb oldalt 8 m. szélességben a *hármashegy* területén, három az alján összeolvadt sztalagmitkúp, melyek az itt alig 3 m. magasságra leereszkedő boltozattal összeforrtak. Mögöttük az oldalfalig szűk folyosón körülmehetünk s az itt lecsüggő áttetsző széles csapokra kemény eszközzel ütve, a czimbaloméhoz hasonló hangokat csalhatunk ki.

A hármashegyten túl keleti irányban egyre lejjebb és lejjebb bocsátkozik a boltozat, míg 10 m. távolban összeolvad a barlang aljával, végpontját képezve a csarnoknak. De minő végpontját!



5. ábra. A fehér sas, a hármashegy és a tündérkert.

Mintha egy mesevilágbeli tündérkert volna előnkbe varázsolva. Az alacsony boltozat az ezer meg ezer apró, lúdtollvastagságú átlátszó csövecskéktől ki sem vehető. E számtalan fehér súp hártvás végein ragyogó vízcepppek gyémántokként tündökölnék; csillogva hullanak alá az utánok ott lent sovárgó sok apró fehér virágra. És e *tündérkertnek* még öre is van, hogy kapzsi kézzel senki se nyúljon ékeségeihez. A Hármashegy és a tündérkert előtt néhány lépéssel 3 m. magas, sárgás színezetű sztalagmitkúp magaslik fel, tetején egy fehér *sassal*. Alig hiszünk szemünknek! Melyik művész remekelte ezt ide? No de nem is szobrász vésőjének alkotása ez. Nőé bárkájában három

ragadozó agyarkodott a fehér sasra, hogy elfoglalt helyéből kitúrják. Győzedelmeskedtek is rajta s a fehér sas a bárkából Magyarországra menekült egy barlangba, hol sokáig hiába leste a hajnal hasadását, s elszomorkodva, jobb szárnya alá dugta fejét s az örökös sötétségben mély álomba merülve megdermedt, s így maradt, míg az a bűvös percz nem jő, melyben egy szó varázsa fel nem ébreszti s akkor szárnyát csatogtatva ismét felhőkbe száll!

A tündérkertet őrével magnézium fényénél szemlélve, oly elragadó, bűvös látvány, melynek varázsa kitörülhetetlenül marad meg lelkünkben.

Rézbánya s vidéke előkelőségéből összesereglett társaság, melyet a barlangban kalauzoltam, ezt a pompás csarnokot, melyet én *szentély*-nek neveztem, fáradozásom emlékére, nevemre keresztelte.

A József főherczeg-barlang, miként e rövid leírásból is láthatjuk, hazánk egyik legszebb, legérdekesebb barlangja. *A képletek szépségénél s különösen mennyiségénél fogva pedig első helyet foglal el a monarchia valamennyi barlangja között.* Az előcsarnoktól kezdve, lépten-nyomon mindenütt a legérdekesebb cseppkőképződéseket találjuk, úgy, hogy tekintetünket folyvást váltakozó képek kötik le s egyik meglepetés hirtelen a másikat éri. A mi más barlangokban hosszú, fáradságos, gyakran veszélyes úton szemlélhető csak meg, azt itt kényelmesen, minden baj nélkül, kisebb területen egyútvé varázsolvá találjuk. Az aggteleki »Baradla« barlangban 7800 méter hosszú úton 66, az adelsbergiben 4172 méternyi úton 82, a szepes-bélaiban 2500 méternyi úton 25, a meziádiban 1400 méternyi úton 22 figyelemre méltó feltűnő képlet van, holott a József főherczeg barlang alig 1000 m. hosszúságában 68 nagyobb érdekes képletet tár elénk.

Kiválik a József főherczeg barlang továbbá oly sajátos alkotású képződések által is, a minőket más barlangokban sehol se láttam. Ilyen a 3 *trónörző* fenyőtoboz alakú képződése; továbbá a *Sphinx*, a *kaktusz*, az *oroszlán* mohás és korallszerű képződése, a magas keretű *medenczék* redős-bordás párkányzattal, a *virágágykeretek* stb. Páratlan a maga nemében a főüreg egész szélességét befoglaló *oszloptorlasz*; a szabadon álló *oltár*, a két *virágbokréta*, a *Góliáth*, a *Bábel tornya*, a *tündérkert* és a *sas*.

Kellemes oldala továbbá e barlangnak vízszintes egyenes elterjedése s így felette kényelmes bejárhatása. Alja mindenütt fehér mészburok, melyen csak helyenként, a medenczék csoportjainál kell némi vigyázattal járni. A barlang kőzete tömör mészkő. Az oldalfalakat is tömör mészkőreg borítja, úgy hogy kopár kőzet csak egyes oldalfülkékben látható. Kétségtelen, hogy korán tavasszal

nagyobb vízmennyiség gyűl benne össze, de nyáron már csak helyenként találni nyomát; a csepphulás is igen gyér ilyenkor, úgy hogy tiszta, száraz barlangnak mondható.

Hőmérséklete 9—10° R. között változik; a medenczékben, 8°-nyi vizet találtam. Levegője könnyű, tiszta; légvonat sehol sem érezhető, azért az időzés kellemes benne.

Az ásások, melyeket a barlang több helyén végeztem, barlangi medve s hiénacsontokat hoztak felszínre. Nem sikerült azonban ezeket eredeti fekvő helyökön találni; helyenként vagy a felsőbb mészrétegben bekérgezve, vagy 1, sőt 1½ méternyi vastag mészréteg áttörése után lősszel vegyes kőtörmelék között bukkan-tam egyes csontokra.

Elő állatok közül lakja e barlangot a deres denevér (*Vesper-tilio murinus*), *Pholeuon Hazayi* nevű vak bogár, *Heteromiza atricornis* nevű légy, két pók és három atkafaj, melyek még nincsenek meghatározva.

Midőn hazánk ezen új természeti kincsét megismertettem, helyén látom azon óhajvásomnak is kifejezést adni, vajha sikerülne e barlang megoltalmazását s szűzies bájaiban való fentartását kieszközölni, mert sajnosan tapasztaljuk, hogy a legközelebből érdekelték közönyössége miatt egyesek rosszlelkűsége, kapzsisága nem egy érdekes természeti ritkaságtól fosztotta már meg hazánkat.

HAZAY GYULA.

AZ IRÁS TECHNIKÁJARÓL.

Az orvosi tudomány legszebb és legfontosabb feladatai közé tartozik a betegségek okainak és a testi hibák keletkezésmódjának felderítése, főleg abból a szempontból, hogy a mely betegség vagy testi hiba okát és keletkezésmódját ismerjük, attól óvakodhatunk és káros hatásainak kifejlődését elkerülhetjük.

A kísérleti és észleleti irányban haladó orvosi tudománynak sikerült már igen sok betegség igazi okát felismerni s nagy részök ellen védekezni is. Számos éven keresztül gyűjtött tapasztalat és kitértő vizsgálat útján rájöttek az orvosok, hogy még oly körülmények és okok is hatnak egészségünkre, melyeket sokan nem is gyaní-

tanak, vagy pedig, mivel káros hatásuk következménye igen lassan és csak hosszabb idő múlva mutatkozik, észre sem vehetnek. Kitűnt például, hogy a különböző foglalkozásmódok sem épen közönyösek az ember egészségére, mert majdnem mindeniknek van valami káros hatása az egészségre; rájöttek továbbá az orvosok, hogy az ember már gyermekkorában, az iskolába járás ideje alatt több oly betegséget szerez, a melyeket alkalmas óvó rendszabályokkal könnyen el lehetett volna kerülni.

Körülbelül két évtizede, hogy az orvosok statisztikai adatokkal kimutatták, — s ez adatok napról napra szaporodnak, — hogy különösen a közellátás és a hátgerincz elgörbülésének kelet-

kezése az iskolába járás idejével esik össze és vele szorosan összefügg. E tekintetben C o h n H e r m a n n boroszlói orvostanár szerzett magának érdemeket, midőn 1866-ban 10,060 tanulón végzett vizsgálatait közölte és kimutatta, hogy a közellátók száma az iskolába járás időtartamával mindinkább szaporodik. Amíg ugyanis az alsó osztályokban igen kevés a közellátó tanuló, addig a felső osztályokban számuk fokozatosan nő, s legtöbb a közellátó a reáliskolákban meg a gimnáziumokban. A rosszul berendezett és gyengén világított iskolákban sokkal nagyobb volt a közellátók száma, mint más hasonló fokú, de jól berendezett és világos iskolában. Ezekon kívül C o h n még azt is tapasztalta, hogy oly tanulók közül, kik az alsóbb osztályokban rendeslátók voltak, később, midőn 1—2 év múlva szemeiket újra megvizsgálta, már igen sok lett közellátó. C o h n vizsgálataival megegyező eredményre jutott E r i s m a n n és M a k l a k o f f Oroszországban, K r ü g e r a Majna mellett Frankfurtban, H o f f m a n n, P a g e n s t e c h e r, M a y w e g, K e m p n e r Németország különböző városaiban, R e u s s Bécsben, G a y a t Lyonban, R o t h m u n d és B u r g l Münchenben, O t t és R i t z m a n n Schaffhausenben s még igen sokan más helyen.

E tény felismerése után a művelt németországi városok nem is késtek az iskolákon javítani. Így pl. *Württemberg*-ben és *Stuttgart* városában olyan szabályokat hoztak, melyek mintaszerűek voltak, úgy hogy más városok is utánózták. Igen költséges újításokat tettek, palotaszzerű világos iskolákat emeltek, megjavították az iskolapadokat, az iskolaépület egészséges voltára minden lehetőt megtettek, kötelezővé tették a tornatanítást, az iskolaépületet és a tanítást mérnöki és orvosi felügyelők ellenőrizték, sőt a württembergi közoktatásügyi miniszter 1868. márczius 29-ikén utasítást adott ki arról, hogy a tanulók hátgerinczük elgörbülésének kikerülése végett, írás alkalmával miként üljenek

és mikép helyezték az asztalra az írófüzetet. Ez utasítás értelmében a test haránt tengelyének, vagyis a vállakat összekötő vonalnak egyközűnek kell lenni az asztal hosszú széléhez, a tanulóknak tehát egyenesen kell az íróasztal előtt ülni, mindkét karjukat rátenni, az írópapírt pedig jobb oldalukon egyenesen kell az íróasztal vagy pad lapjára helyezni.

Néhány év múlva azonban az iskola-felügyelők azt tapasztalták, hogy amakáros befolyások, melyek a tanulók szemére és testtartására károsan hatottak, a rendszabályok megtartásával sem szűntek meg; az igen jól szerkesztett iskolapadokban és kellő felügyelet alatt sem ültek a tanulók helyesen, még mindig igen sok lett közülök görbehátú vagy közellátó.

A kitaró vizsgálódás és észlelés azonban arra is rávezette a németországi orvosokat, hogy a jobbra dőlt írásnak és az írópapír helyzetének is lényeges hatása van a tanuló testtartására és szemére. E l l i n g e r stuttgarti orvos volt az első, a ki a rossz testtartást és az írást, főleg pedig az írópapír helytelen elhelyezését egymással oki összefüggésbe hozni igyekezett.* Közleményének megjelenése után élénk eszmecsere és egész irodalom fejlődött az írásról, a melyet közérdekű voltánál fogva érdemesnek tartunk, legalább főbb vonásaiban megismertetni.

A testtartás és az írópapír elhelyezése az írás alkalmával nem mindenütt ugyanaz. Nálunk és Ausztriában általában azt tanítják, hogy az írópapírt vagy írófüzetet a test előtt úgy kell az asztalra helyezni, hogy az írópapír baloldali felső szöglete bal- és lefelé legyen hajlítva, a jobb alkar csaknem egészen fennfeküdjék az asztalon, a bal kéz pedig csak annyira maradjon fenn, hogy a papírt tartsa. Az írópapír ilyen elhelyezését *ferde középhelyzet*-nek nevezik.

* Wiener medicinische Wochenschrift 1870. 753—756. lap. — E l l i n g e r, Der ärztliche Landesschulinspektor etc. Stuttgart. 1877.

Németországban pedig a fennebb említett württembergi miniszteri utasítás kibocsátása óta, igen sok város iskolájában azt követelik, hogy az írópapír az asztal szélével egyközösen feküdjék, a bal alkar az asztalon vízirányosan nyugodjék. Ha az írópapír ily helyzetben van, akkor jobbra dőlő sorokat csak akkor lehet írni, ha nem a test közepe előtt, hanem tőle jobbra van elhelyezve. Az írópapír ilyen elhelyezését *egyenes jobboldali helyzet*-nek szokták nevezni.

Mind a két írásmódnak van hatása a testtartásra és a látásra, úgy hogy bármelyiket gyakorolják is a tanulók, hátgerinczük kisebb-nagyobb fokú elgömbülése nincs elkerülve. A ferde középhelyzetben való íráskor a jobb váll valamivel emelkedik és előre megy, a bal váll pedig süllyed és hátra megy, a hátgerincz felső rész pedig jobbra fordul, s így az egyenes testtartás meg lévén zavarva, a hátgerincz, a fejletlen gyermekkorban, jobbra görbülhet.

Még károsabban hat az egyenes testtartásra, sőt a látásra is a Németországban gyakorolt egyenes jobboldali helyzetben fekvő papírra való írás. Ellinger ugyanis azt tapasztalta, hogy ha az iskolás gyermekek ilyen helyzetben írtak, a legjobb iskolapadokban is görbén tartották hátgerinczüket. A hátgerincz e görbe tartását Ellinger nem csintalanságnak, sem rossz szokásnak vagy a kifáradás okozta passzív összeesésnek tartja, hanem a látás feltételei szükséges következményének tekinti. Ha ugyanis a gyermek a jobb oldala felől egyenesen elhelyezett papírra írni akar, fejét feltétlenül jobbra kell fordítania, vagy ha ezt nem teszi, mindkét szemével erősen jobbra kell néznie. E szokatlan nézés következtében az illető szemizmok, melyek a szemeket jobbra fordítják, igen gyorsan kifáradnak és kettős látás jó létre, úgy hogy a tovább írás meg van nehezítve, sőt lehetetlenné téve. E kellemetlen és fárasztó szemforgás elkerülése végett a tanuló fejét jobbra fordítja, a mire még az is

kényszeríti, hogy ha egyenesen ül és a papír jobb keze felé van helyezve, az író toll hegye és a betűk 3—4 centiméterrel távolabb vannak a bal szemtől, mint a jobbtól. De mivel mindkét egészséges szemmel egyenletlen távolba jól látni nem lehet, azért a tanulónak úgy kell a fejét fordítania, hogy a betűk távolsága mindkét szemtől egyenlő nagy legyen. A fej jobbra fordítása alkalmmal a jobb váll lesüllyed, a bal pedig emelkedik, a test súlypontja balra esik és a hátgerincz balra görbül.

Az írópapír jobb oldalra helyezése közellátást is idézhet elő. A hosszas jobb oldalra és lefelé nézés miatt a szemek kényszerállásba jutnak, kifáradnak és homályos látás jó létre. Mivel a szemhez közelítve minden tárgy nagyobbak és jobban látszik, a gyermek fejének lehajtásával igyekezik a homályos látást legyőzni s így folytonosan közelbe nézvé, közellátóvá válik.

Ellinger e bajok elkerülése végett azt ajánlja, hogy a papír egyenesen a mell elé helyezzessék, fenn kissé balra hajlítva. A gyermekek fejüket úgy tartásák, hogy a két szemem keresztül vízirányosan húzott vonal, — melyet a szemorvosok alapvonalnak neveznek, — az írópapírra irandó sorokkal egyközűen álljon, úgy hogy mindkét szem egyenlő távolságban legyen a soroktól. Ekkor a szemek fárasztó oldalra forgása elmarad és a szemizmok egyike sem lesz fokozott működésben. Ha ezenkívül mind a két alkar biztosan van az asztalra elhelyezve, a hátgerincz a lapoczkák magasságában kellő támaszt talál és oldalra fordulása megszűnik, s a test a két ülőcsonton és a czombokon egyenletesen fog nyugodni. Ez újításoktól azonban maga Ellinger sem remél mindent, a miért is ajánlja, hogy a tanulók írásra majd a jobb, majd a bal kezüket változtatva használják.

A német közegészségügyi egyesület 1878-ban tartott V-ik gyűlésén Finkelburg referálva a mai oktatási rendszer hatásáról a tanulók egészségére, az írásról is megemlékszik. Ő is

azt hiszi, hogy az írásnál a jobb kéz kizárólagos használata tekinthető a hátgerincz elgörbülés főokának.

A két kézzel való váltogatott írásnak azonban igen kevés védője akadt, de annál melegebb fogadtatásban részesült Gross javaslata, a ki a jobbradólt szögletes német folyóírás helyett a latin vagy francia íráshoz hasonló, függélyesen álló kerekírást ajánlja,* kísérletekből ugyanis kitűnt, hogy egyenes írásnál a papírt egyenesen kell a test elé helyezni, a minnek következtében a testtartás is egyenes marad. Ez ajánlatát Gross a tanítók ama tapasztalatával is támogatja, hogy a gyermekek, midőn először jönnek az iskolába, rendszeren maguktól egyenesen ülnek és egyenesen írnak, de ha a szabályszerű jobbradólt ferde íráshoz kezdenek, ülésök is ferdevé válik. Latin kerek írást pedig azért ajánl Gross, mivel ez könnyebben és távolabbról látható, mint a német folyóírás így a szemeket szükségtelenül nem erőlteti meg annyira, mint az utóbbi. Szerinte éppen a német ferde folyóírás az oka az iskolában szerzett hátgerincz-elgörbülésnek és a közellátásnak.

A függélyes írás behozatalának nem sokára igen sok pártfogója akadt. A mittelfrankeni orvosi kamara 1879. október 31-ikén tartott ülésében az Ansbach-kerületi orvosegyesület a bajor kormányhoz felterjesztendő javaslatot tett, mely szerint: »mivel az iskolákban jelenleg honos német folyóírás a tanulók egészségére és testtartására káros és a közellátás kifejlődését előmozdítja, azért a német ferde folyóírást eltörlendőnek és angol egyenes írással helyettesítendőnek vélik. Ez indítványt azonban beható megbeszélés után elvetették, de felhívták a kerületi orvosegyesületek tagjait, nevezetesen a szemorvosokat, hogy az iskolalátogatók közreműködésével az iskolákban szabályszerű vizsgálatot végezzenek a dolog állása felől, s erről a következő évi

* Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1879. 435 lap.

ülésen véleményes jelentést tegyenek. Az első ülésből érdekes két tanfőú véleménye, kik a tárgyhoz hozzászólottak.

Methfieder, az Ansbach-kerületi iskolafelügyelő, úgy nyilatkozott, hogy a mit Gross az íráskor elfoglalt helyzetről és a német folyóírásról mond, egészen helyes, habár nem is új. Tanügyi szaklapokban már évek előtt ki volt emelve, hogy az írásnál a tanulók rossz testtartásának oka nem annyira az iskolapadok szerkezetében mint inkább a német betűk jobbradólt irányában van, mi a tanulót felső testrészeinek természetellenes meggörbítésére kényszeríti. Épen ezért iskolai körökben hangok merültek fel, hogy a német folyóírást mellőzzék és a sokkal tetszetősebb és inkább függélyes angol írással helyettesítsék.

Másképp nyilatkozott Nürnberg város egyik iskolai referense, Knab. Szerinte, ha az írópapír az asztal szélével egyközűen és egyenesen fekszik az író gyermek előtt, a betűk jobbradólt irányánál fogva a gyermek természetellenes és ezért kényelmetlen test- és kéztartásra lesz kényszerítve, melyeket az írás egész ideje alatt nem tarthat meg, hanem helytelen testtartással fog helyettesíteni. Ezért Nürnbergben már régebb elállottak attól, hogy az írópapírnak egyenes elhelyezését követeljék. Knab szerint jobb, ha az írópapír nem fekszik egyenesen a tanuló előtt és nem egyközű az asztal szélével, hanem ha inkább jobbra van elhelyezve és az asztal szélével egy jobbra nyíló, körülbelől 25—30 foknyi szöveget képez. (Ez az írópapírnak úgynevezett *ferde jobboldali helyzete*.) Az írófüzetnek ilyen elhelyezésével elkerülhető a kéz természetellenes jobbrafordítása és a füzet balra dőlt helyzete megfelel a betűk jobbra dőlt irányának, úgy hogy az író tulajdonképen egyenes, vagyis az asztal szélére függélyesen álló vonásokat tesz. Végre Knab nem reméli, hogy a betűalak és az írópapír helyzetének megváltoztatásával a hibás testtartás lehetetlenné lenne téve, mert

megtarthatják a német folyóírást vagy angollal helyettesíthetik, jobbra vagy balra dőlt iránya lehet a betűknek: a gyermekek kedvelt testtartásukat »a fej a bal alkarra«, mindig elfoglalják, ha csak a pad a gyermek nagyságának meg nem felel és ha az író gyermekre nem csak a tanító, hanem az apa és anya szeme is gondosan fel nem ügyel.

A mittelfrankeni orvosi kamara következő évi gyűlésén szintén nem jutottak végeredményre, de a kérdéssel behatóan foglalkozó két vélemény merült fel.

Az egyik vélemény **M e r k e l** nürnbergi orvosé, fontosabb észleletek és következtetések alapján a következőket foglalja magában: Tény, hogy az írás tanításában maguk a tanítók sem egyeznek meg, hogy általában a jobbra dőlt irányt kívánják, hogy az írófüzet tartását nem ellenőrzik, továbbá hogy az iskolázás első évében a tanulók határozottan egyenesen hajlandók írni, hogy a ferde írást csak fáradtságosan tanítják a szépírási órákon és hogy végre a tanulók nagy része rosszul ül.

M e r k e l felhossa, hogy egy leányiskolában, melyben a tanító közel egyenes írást követel, a leánytanulók feltűnően sokkal jobban ülnek, mint 35 más, különben egészen hasonló iskolában. Azt is észlelték, hogy az olyan tanítványok, kik csak rövid idő előtt léptek be ez iskolába és előbbi tanítójuktól a ferde írásba voltak begyakorolva, sokkal rosszabbul ültek, mint azok, kik már inkább az egyenes íráshoz szoktak. Ha **Merkel** oly tanulókkal, kik ferdén szoktak írni, egyenesen íratott, a helyes testtartástól való eltérés kisebb volt, ha pedig azután csak néhány sort is újra ferdén írtak, a testtartás ismét ferdébb lett.

E bajokon **Merkel** a következőleg vél segíthetni: A gyermekeknek mindenek előtt meg kell adni a lehetőséget, hogy jól üljenek jól szerkesztett padok alkalmazásával s e lehetőséget nem szabad korlátozni a ferde írás tanításával, mely arra kényszeríti a tanulót, hogy

fejét és hátgerinczét forgassa. Ha a gyermeknek a függélyes írást, melyre kezdetből fogva ösztönszerűleg hajlik, továbbra is megengedik, az a görbe ülésre és a hátgerincz elferdülésére való alkalom elesik. Ezenkívül **Merkel** szükségesnek tartja, hogy a tanítóknak kötelességök legyen a tanulók testtartására és arra felügyelni, hogy testnagyságuknak megfelelő padokba üljenek. A tapasztalat — sajnos — az, hogy a tanítók e kérdés felől nincsenek eléggé felvilágosítva, azért **Merkel** szükségesnek tartja, hogy a tanítók az iskola egészség-tanából a kellő utasításokkal láttassanak el.

A második vélemény **Schubert** nürnbergi szemorvosé. Véleménye nem észleleteken és vizsgálatokon nyugszik, hanem tisztán elméleti alapokon. **Schubert** szerint egyenes testtartásban írni csak úgy lehet, ha az írófüzet a test közepe előtt egyenesen van elhelyezve; Az írópapír ilyen elhelyezését *egyenes középhelyzetnek* nevezik. A szemekre és a testtartásra csak az ilyen helyzetben való írás nem veszélyes, de jobbra dőlt betűket az egyenesen elhelyezett papírra írni a kéz túlságos megerőltetése nélkül nem lehet. Az írófüzet minden más elhelyezése (egyenes jobboldali, ferde jobboldali, ferde középhelyzet), a szemekre és testtartásra káros. Ezért **Schubert** szemorvosi szempontból azt ajánlja, hogy a jobbradőlt írás az iskolákból száműzessék, a függélyes vonalakból álló írás hozassék be, mivel az írópapír egyenes középhelyzetében, a mi az egyenes testtartás megőrzésére feltétlenül szükséges, csak a függélyes írás lehetséges.

Ugyanabban az időben, midőn a mittelfrankeni orvosok az írással oly behatóan foglalkoztak, **Cohn** tanár is az egyenes írás javára nyilatkozott.* Ő Stájerországban, Aussee egy iskolájában tapasztalta, hogy a tanulók egyenesen

* Ueber Schrift, Druck und Kurzsichtigkeit. Wiener medicinische Wochenschrift. 1880. 1103. és 1124. lap.

ültek mint a gyertyaszál, ha azt parancsolták nekik, hogy diktandót függélyesen írjanak. De mintegy varázsütésre az egész osztály előredőlt és ferdén ült, mikor ferde írást kellett írni.

Ezekon kívül még igen sokan hozzászólottak az írás kérdéséhez és nemcsak orvosok, hanem tanférfiak is, mint Daiber stuttgarti tanár a testtartásra és látásra a függélyes írást tartják legkevésbé ártalmasnak.

A kérdést, hogy ferde vagy egyenes írás taníttassék-e, Lochner meg lehetős egyszerű eszközzel hitte megoldani. Ha az írófüzet a test közepe előtt egyenesen fekszik, szerinte abba jobbra dőlt betűket írni nem lehet, míg közönséges egyenes tolltartót használunk. Ellenben igen jól megy a dolog, ha a tolltartó a hol az aczéltollat bele tesszük, vagy ha maga az aczéltoll az egyenesvonaltól jobbra mintegy 10—10 foknyi szög alatt meg van hajtva. Ezáltal a jobb oldalra való kitérés, melyet az egyenesen tartott papírra való jobbra dőlt íráskor a kéztő-izület igen nehezen végezhet, a tolltartóra van áttéve és így a ferde írás egyenes test- és fejtartásnál is lehetséges. E tolltartó czélszerűségéről és használhatóságáról azonban bővebb tapasztalatok még eddig nem jutottak köztudomásra.

Az írás kérdésében megindult élénk mozgalom nemsokára a kormányok figyelmét is magára vonta. A württembergi királyi belügyminiszterium egyetértőleg a vallás- és közoktatásügyivel 1881. év május 9-ikén értekezletet hívott össze, melyben nevezetes tanférfiak, orvosok és szemorvosok vettek részt. Ez értekezlet alapján a vallás- és közoktatásügyi miniszterium 1881. november 29-ikén, a belügyminiszterium pedig december 8-ikán bizottságot nevezett ki, mely az írás ügyét először a stuttgarti iskolákban vizsgálja és az alkalmazott iskolapadok szerkezetét is tekintetbe vege. E bizottság orvostagjai: Berlin tanár és szemorvos, valamint Rembold orvosi tanácsos több különbözően felszerelt iskolát látogattak meg,

észlelték a gyermekeket írás közben és különösen figyelmet fordítottak az írófüzet elhelyezésére, a betűk irányára, az ülés módjára, a test tartására, a szemek használatára, hogy megítélhesék, vajjon e dolgok közt van-e oki összefüggés és milyen az. Vizsgálataikat, melyeket a württembergi belügy- és közoktatásügyi miniszterium segélyezésével terjedelmes füzetben* ki is adattak, 300-nál több, minden korú gyermekekre és egy sereg felnőtre terjesztették ki. Vizsgálataikról a bizottságnak jelentést tettek s ennek alapján a bizottság az írás módjáról javaslatot is dolgozott ki.

Berlin és Rembold terjedelmes vizsgálataik és több iskolában tett megfigyeléseik alapján azt mondják, hogy az iskolás gyermekeknek általánosan észlelt ferde testtartása csaknem egyedül a német iskolákban gyakorolt írásmód (az írófüzetnek egyenes jobb oldali helyzete) eredménye; az életkornak, illetőleg a gyermekek testalkatának, valamint a padok szerkezetének nincs rá befolyásuk, sőt a tanítók erélye is keveset javíthat a gyermekek testtartásán. Az egyetlen és egyszerű mód, mellyel az iskolás gyermekek testtartásán segíteni lehet, szerintük is az írásmód, illetőleg az írófüzet helyzetének megváltoztatása. Ők azonban nem a függélyes írást tartják legkedvezőbbnek, mivel számos ily irányú vizsgálataiknál azt találták, hogy a tanulóknak egyetlen betűt függélyesen írni nem volt nehéz, de egész sort függélyesen teleírni, sok gyermeknek rendkívül fáradságot okozott. Ennek okai a következők:

A sorok kezdetén a gyermekek függélyesen jól írtak, de nem sokára láthatólag nehezőkre esett. Ha a gyermekek vonalozott füzetbe írtak, azt lehetett tapasztalni, hogy már az 5-ik vagy 6-ik betű elhagyta a sort, a mit a gyermekek észre véve, kezük állását változtatták, hogy ismét a rendes kerék-

* Untersuchungen über den Einfluss des Schreibens auf Auge und Körperhaltung des Schulkindes. Zweite unveränderte Auflage. Stuttgart. 1883.

vágásba jöjjenek. Mind hiába! 5—6 betű hosszában az írás jól ment, azután új hiba keletkezett. Erre karjuk helyzetét újra javították, 5—6 betű leírása után újra hiba volt és ez így ment a sor végeig. Ha a gyermekek segédvonalak nélkül üres lapra írtak, a betűk rendszeren felfelé nyomultak, a gyermekek feltűnően felfelé haladó sorokat írtak. Ebből azt következtetik, hogy a sorok természetes iránya a balról alulról felfelé és jobbra, 30—40 foknyi szög alatt emelkedő irány; mivel pedig a soroknak a füzet alsó szélével egyközűen kell futniok, az írófüzetnek természet szerű tartása az erősen ferde középhelyzet. Ha ugyanis a test közepe előtt ferdén elhelyezett írópapírra a betűket a test haránt tengelyére függőlegesen írjuk, önként következik, hogy olvasáskor a papírt egyenesen a test elé tartva, a szokásos jobbradólt írás van előttünk. Míg az egyenes középhelyzetben fekvő papírra való írás alkalmával a jobb alkar és könyök helyzetét folytonosan változtatni kell, addig a test közepe előtt ferdén fekvő papírra való íráskor a könyök egy helyen marad és csak a kéz csúszik tovább a sorok irányában. Ezek alapján Berlin és Rembold azt mondják, hogy a jobbra dőlt írás az írópapír ferde középhelyzetében és főleg gyengén emelkedő asztallapon a kéz és kar anatómiai szerkezetének, valamint a szemek mozgása törvényeinek leginkább megfelel. A felnőttek nagy része ösztönszerűleg ezt az írásmódot követi oly emberek között, a kik sokat és gyorsan írnak (írnokok, kereskedők, hivatalnokok stb.), ritkán lehet olyat találni, ki a papírt másképp tartaná, mint testének közepe előtt erősen balra hajlítva.

Berlin és Rembold még több fontos vizsgálatot is tettek. A többek közt ugyanis megmérték a szemek távolságát az író toll hegyétől és azt találták, hogy a tanulók közelben dolgozaskor a tárgyhöz, mellyel foglalkoznak, feltűnő gyakran és oly nagy fokban közelednek, hogy ezt egyik leglényegesebb körül-

ménynek kell tekinteni, mely a tanulóknak a közelítés kifejlődésére alkalmas ad. Legfeltűnőbben közelednek a tárgyhöz az iskola legelső osztályába járó tanulók, tehát a legfiatalabb és legkisebb gyermekek, azután a közeledés a tárgy felé osztályról osztályra mind kisebb, a miből következik, hogy a vesztély, melyet az iskola a gyermekek szemére gyakorolhat, legnagyobb az iskolabajárás első évében. Ez okból Berlin és Rembold a bizottsághoz be-terjesztett javaslatukban az írás oktatásának megkezdésére a következő fontos szabályokat ajánlják:

1. Az írás és olvasás tanítása, a kis tárgyakkal való játék és főleg a közelben foglalkozás a kisgyermek-iskolákban és gyermekkertekben megtiltandó.

2. Az írás oktatása az első iskolaévben lehetőleg korlátozandó; e célból először csak olvasásba, még pedig távolfekvő tárgyak, mint fali táblák olvasásába kell a tanulókat begyakorolni, ezután át lehet menni a könyvből való olvasásra és csak legutoljára kell a betűk írását megkezdni. Az első iskolaévben az írástanítás ne tartson tovább fél óránál, s ez alatt is minden 5—10 percz múlva néhány percnyi szünet tartandó.

3. A vonalas írófüzetekből a ferde irányvonalak eltávolítandók.

4. Az írásbeli házi feladatok a lehetőségig korlátozandók és csak akkor engedhetők meg, ha kidolgozásukra a szülői házban elegendő tér és kellő világosság van.

Berlin és Rembold vizsgálatai szerint a tanulók közeledésére hatása van az iskolapadoknak is; igen magas vagy igen alacsony asztal, valamint nagy hézag az ülődeszka és asztal között a gyermekeket nagyobb fokú közeledésre kényszeríti. Továbbá tapasztalták, hogy a gyermekek, ha írás alatt hátukat megtámaszthatják, nem közeledtek annyira a tárgyhöz. A gyermekek gyakori és nagyfokú közeledésének az íráshoz egyik fő oka az egyenes jobboldali helyzetben fekvő írófüzetre való jobbra

dőlt írás. Az írófüzet helyzetének megváltoztatásával — vagy egyenes közép-helyzet és függélyes írással, vagy ferde középhelyzet és jobboldalt írással — Berlin és Rembold szerint lehetővé lesz téve, hogy a tanulók fejüket a tárgytól huzamosan távolabb tartásák.

Legújában Sch u b e r t, a már említett nürnbergi szemorvos foglalkozott az írás kérdésével.* Sch u b e r t 316 iskolás gyermekben a fejtartás és szemek állására vonatkozólag alkalmas eszközzel több irányú mérést tett, melyekből az tűnt ki, hogy a két szemet összekötő vonal (alpvonal) eltérése a vízirányos síktól a test közepe előtt egyenesen fekvő írófüzetre való íráskor kisebb, mint az írófüzet minden más elhelyezésekor. E szerint az egyenes testtartás leginkább megtartható, ha a tanulók a test közepe előtt egyenesen fekvő papírra írnak. Ez okból Sch u b e r t a függélyes írást tartja legkedvezőbbnek, a melyet még ajánlatosabbá tesz az írás gyakorlati véghezvitele. Feltéve ugyanis, hogy a fej- és testtartás íráskor a test közepe előtt ferden fekvő füzetre — melyet Berlin és Rembold ajánlanak — nem rosszabb, mint az írófüzet egyenes középhelyzetében, az a kérdés merül, hogy minő eszközökkel lehet meggátolni, hogy a tanulók az írófüzet ferde középhelyzetét alkalmilag jobboldali helyzettel fel ne cseréljék. A tanulók, a mint Sch u b e r t tapasztalta, ha ferden írnak, igen könnyen változtatják helyöket s gyakran egész testöket balra fordítják. Az iskolázás 3—5-ik évében levő tanulók az írófüzetet nem mindig ugyanazon helyre teszik maguk elé, hanem a mint épen magától jön. Az iskola helyiségében e bajon úgy lehetne segíteni, hogy az iskolapadokba ferde vonalakat rajzolatnánk, melyek az írófüzetnek elhajlási fokát megadnák. Mitsem ér azonban ez intézkedés a gyermekek házi dolgo-

zataira nézve. Ezek elkészítésénél az írófüzet többféle helyzete közül, melyekben ferden lehet írni (ferde közép, egyenes és ferde jobboldali helyzet, valamint ezeknek minden lehetséges átmenetei), a tanuló nehezen fogja mindig a szorosán meghatározott ferde középhelyzetet választani. Ezekből kifolyólag az írásbeli házi feladatok egészséges elkészítésére legfontosabb eszközünk a függélyes írás megkövetelése. Függélyesen a gyermek máskép nem írhat, mint az írófüzet egyenes középhelyzetében; a függélyes írás egyenes testtartásra kényszeríti a gyermeket, és úgy a tanító, mint az orvos bizonyos lesz benne, hogy a tanuló, kinek függélyes írásban végzendő házi dolgozat van feladva, elkészítésekor egyenesen tartotta a testét.

A függélyes írás ellen felhozzák, hogy a sorvezetés a test közepe előtt egyenesen fekvő papíron a kézmozgás törvényeivel ellenkezik, a miért is az embernek a karját a sorok lefutásában gyakran tovább kell tolni, bár ebben semmi ártalmast látni nem lehet. Ez ellentétésből azonban csak annyit igaz, hogy a ferde sorvezetés gyors írásra alkalmasabb az egyenesnél. Ez okból a felnőttek, kiknek kész kézírásuk van, még megmaradhatnak a ferde írásnál, mivel a test növéseinek bevégződése után az írás okozta veszélyek a hátgerinczre és a szemekre nézve sokkal kisebbek, mint a gyermekkorban. Az iskolában, mondja Sch u b e r t, nincs szükség gyorsírásra, itt a gyermek lassabban írhat, csak arányos testtartását megőrizhesse.

Hogy a függélyes írás nem természetellenes, bizonyítja az írás fejlődéstörténete és a régi kulturnépek évezredes szokása. Khinában, Japánban és Koreában nemcsak függélyes betűket, hanem függélyes sorokat is írnak; ez írásmód található a legrégebb egyiptomi papirusz-iratokon is. Csak később, a gyorsabb írás szempontjából kezdettek vízirányos sorokat írni, de a régi iratokban a betűk a sorokra függélyesek voltak. Ily meredek állású betűk láthatók a régi

* Ueber die Haltung des Kopfes beim Schreiben. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. 32-ik kötet. 1-ső rész. 1886. 33—128. lap.

római viaszablácskákon is. A bécsi cs. k. udvari könyvtár egy, a 4-ik évszázadból származó görög genesis-kézirat birtokában van, melyben a betűk alapvonásai függélyesen állanak a sorokra, ép úgy mint a későbbi görög, latin és héber kéziratokban. Az egész közép-koron keresztül, egész az újabb időkig, a függélyes írás volt az uralkodó, s némelyek még ma is ezt használják.

Schubert fennebb idézett közleményének végén kéziratmásolatokat állított össze a nürnbergi German-muzeum gyűjteményéből, melyek chronológiai sorba rendezve egy évezred — a VIII.—XVIII. századig — írás típusát tüntetik fel. E kéziratok között jobbradőlt alapvonások, különösen a régibb kéziratokban, ritkán találhatók és oly fokban (45 fok) jobbradőlt betűket, mint a milyeneket az iskolákban jelenleg követelnek, Schubert a XVII. századig egyszer sem talált. A régi kéziratokban a legtöbb hosszú alapvonás csak

10—15, legfeljebb 20 fokkal tér el jobbra a függélyestől, sőt a rövid alapvonások gyakran balra vannak hajolva. Schubert egész sereg levelet vizsgált meg a XV. század végéről és a XVI. század elejéről és azt találta, hogy ezekben az alapvonások és a sorok képezte szögek nagysága többnyire 80—90 fok közé esik; ritkán 70—80 közé és csak egyszer volt 65 fok. A régi kéziratok ezek szerint kétségtelenül azt bizonyítják, hogy őseink a test közepe előtt egyenesen fekvő papírra írtak, mint az írni kezdő gyermekek jelenleg is.

Az írás fejlődéstörténetéből tehát az következik, hogy *a függélyes vagy egyenes írás nem természetellenes*, mivel nem lehet feltételezni, hogy az írás feltalálói és első gyakorlói (jelenleg az írni kezdők) mintegy ösztönszerűleg a helytelen testtartást és kényelmetlen kézmozgást választották volna az írásban.

DR. BIKFALVI KÁROLY.

UJDONSÁGOK A FIZIKA KÖRÉBŐL.

Míg egy pár tudós azon vitatkozik, hogy hol van a tudomány határa, meddig lehet a szabad szárnyra bocsátott emberi elmének bebarangolni a mindenséget: addig a többi — valószínűleg érezve, hogy a határ még nagyon messze van — lankadatlan buzgalommal keresi a színigazságot, mely a természet erőinek mivoltát és közös kapcsát elméneknek feltárja.

A munka foly, az idő nem telik hiába.

Minden évben temérdek új adat, új eszme vetődik felszínre, mely egy-egy lépéssel közelebbre viszen a természet nagy titkaihoz.

A tudósok, a nagy gondolkodók vetekedve feszítik fel a sziklaköveket, melyek alatt a megismerés, a mélyre látás forrásai rejlenek. A míg egyik elvezet a végtelenség régióiba, s meg-

mutogatja, hogy minő törvényeknek s hatóknak kell ott működniök, hogy a világ gépezetének kerekai egymásba illeszkedve foroghassanak: addig a másik arra tanítja az álmélkodó emberiséget, hogy a már leszűrt igazságokat mikép fordítsa hasznára, kényelmére.

Bámulatos, tiszteletre méltó a haladás mind az elmélet, mind a gyakorlat terén.

Egymás után keltek ki a nagy eszmék, a nagy hipotézisek, melyeket a tények sorra igazolnak.

Nézzük csak!

A meleg nem más mint a testek apró részeinek mozgása, rezgése.

A világosság is rezgés; a finom, súlytalan, az egész mindenséget betöltő éternek rezgése.

De a testekből kisugárzó meleg minden fordulatában, minden munkájá-

ban szakasztott mássa a világosságnak, mert hajszálíg ugyanazon törvényeknek hódol. Mit mondjunk hát? Talán tagadhatjuk, hogy a kettő csak a mi érzékeinknek különböző, de lényegében egy?

Vagy ott van a mágnes, meg az elektromosság. Oersted óta, — a ki első vette észre, hogy egyik hat a másikra — folyton kalapálják őket összefelé a tudósok, s ma már annyira összeforrtak, hogy véteknek tartanánk azt mondani, hogy itt két különböző természeti erővel van dolgunk.

S a nagy munka tovább folyt. A pörölyök tovább zuhogtak. Mindenki sejté, hogy a cél az, hogy a tünemények két nagy csoportját, — az éter- és elektromosságszülte csoportot, — egy kalap alá szorítsák; de a sikerben alig mertek bízni.

S ime pár évvel ezelőtt a bonni egyetem híres neves rektora, Clausius székfoglaló beszédében* kijelentette, hogy a munkát siker fogja koronázni, mert a tények értelmi fogantyúja már a tudósok kezében van.

Régóta ismeretes ugyan, hogy az elektromos áram melege, vagy világosságra váltható, s megfordítva a melegből s fényből kellő eszközökkel, felszerelésekkel elektromosságot lehet lefejteni: de ezen átváltoztatások korántsem mutatták, hogy az elektromosság mivolta a melegére üt, hanem csak azt, hogy az elektromosság képes a testek részecskéit mozgásra bírni; a mit mi gyengébb fokában melegnek, erősebb fokában fénynek nevezünk. Csak újabb időben tapintott a dolog elevenére Weber és Kohlrausch. Ők oly kapcsolatot mutattak ki az elektromosság és fény tulajdonságai között, a mely lényegük azonosságát kétségtelenül bizonyítja. Kimutatták ugyanis, hogy a mily sebességgel terjed a fény, vagy a sugárzó meleg a világ térben: oly sebességgel kell haladni az elektromos részecské-

nek is, hogy dinamikai vonzásuk statikai tasztításukat egyensúlyozza. Továbbá, hogy valamint a fény átlátszó közegekben lassabban terjed, mint a világ térben: úgy az elektromosság is épen annyival halad lassabban azokon keresztül, hogy az említett egyensúlyi helyzetnek megfeleljen.

Ezen okoskodások betetőzésére Maxwell még azt is kimutatta, hogy mindazon tünemények, melyek a rugalmas éter felvétele alapján kiszámíthatók s megmagyarázhatók: az elektromos erők összevetéséből is époly törvények szerint fejlődnek ki. Tehát ma már azt lehet gyanítani, hogy az elektromosság a természetnek azon nagy hatója, melyből a többi mind megmagyarázható; s az eddig éternek nevezett s az egész világúrt betöltő anyag nem egyéb, mint elektromosság.

De míg a nagy mindenséget betöltő éter, vagy elektromosság csak a tudomány alapelveinek tisztázása miatt érdekel bennünket, addig az az elektromosság, mely fejtünk felett vonz és tasztít s olykor messzeszóló csattogásával rémítget, szinte a lét kérdését juttatja eszünkbe s tüneményeit érteni mindnyájan törekedünk.

Hogy mi módon születik a légköri elektromosság s ennek kapcsán az is, mely az égháborúban oly hatalmasan dörög, arról már nagyon sokan beszéltek, de rá oly választ még eddig senki nem adott, mely után senkinek semmi szava se lehetne.

Mostanában Werner Siemens törekedett megmagyarázni, hogy honnan ered az a nagy mennyiségű elektromosság, mely kiváltkép a forróövi zivatarok alkalmával olyan szertelenül lép fel.

Siemens azon, már másoktól is pengetett feltevésből indul ki, hogy a Nap nemcsak az anyagvonzás messzenyuló erőszálaival hat a körülötte keringő égi testekre, hanem a rajta meggyűlt elektromossággal, mely részben mechanikai, részben chemiai átváltozások eredménye, megosztólag hat az egész

* Természettudományi Közlöny XVII. kötet 322. l.

bolygó rendszerre, többek közt a Földre is.

Az így különvált elektromosság egyik fajtája azután kiáramlik a világűrbe, mit a Földgolyó sarki fénye láthatólag bizonyít, a másik fajtája pedig itt marad. Ebből a szabad elektromosságból kerül ki a Földgolyónak minden elektromos tüneménye s így az égi-háború is.

E feltevés szerint tehát, a Föld elektromos megtöltését a Nap végezi idáig ható megosztó képességével. Két elektromos golyót kell tehát képzelni, melyek egymástól nagy távolságra állanak s a nehézkedésen kívül még elektromos vonzással is ragaszkodnak egymáshoz. Ha a kisebb golyóhoz jó vezető ernyőt viszünk közel, olyat, mely a golyónak csak egy részét takarja, kivált ha csekély vastagságú, nem igen lesz elektromos addig, míg szigetelő réteg választja el a golyótól; de ha vele bármiképp vezető összeköttetésre akad, annak elektromosságát veszi fel.

Efféle ernyők gyanánt szerepelnek a zivatarképző fellegek. Ha a felleg a földszinhez közel verődik össze, akkor — míg vízrészecskéi elszigetelő távolságban állanak egymástól — az elektromosságra nem sokat hederít. Ezért nem elektromos a köd, meg a laza szövetű felhő. De a mint a vízrészecskék hova tovább tömörülnek s elektromos vezetésre összekapcsolódnak: elkezdi a felhőben a megosztó munkálkodás. Az elektromosság azon fajtája, mely a Földével ellentett, a felhő alsó részébe gyűl, míg a másik — a netalán jelenlévő felhőörvényeken — a magas régiókban lebegő fellegekbe taszítódik. Ha azonban a sűrű, vezető felhőréteg egy vagy több helyen vezető összeköttetésbe kerülhet a Földdel, felveszi annak elektromosságát. Ez utóbbi körülmény leginkább meredek hegyek gerincein fordul elő s innét van, hogy a hegyek gyakran szűlnek zivatárokat.

Egyébiránt Siemens azt tartja, hogy az elektromosság magokra a vész felhők képződésére keveset tesz.

A felhőképződés okát rendszeresen inkább a fel- és lemenő légáramlásban kell keresni, lévén ez az esőnek szülője s a viharoknak is talpra állítója.

A vízgőznek sem tulajdonít ő a légáramlás létrehozásában oly nagy fontosságot, mint némely meteorológus.

Általában — legalább a nagyobb szélességi fokok tájáról — azt lehet mondani, hogy minél feljebb emelkedünk, annál kisebb a légkör hőmérséklete és sűrűsége; de víztartalma annál nagyobb.

Ne vesztegeljünk tehát a Földszin közelében, a hol a víztartalom csekély, hanem szálljunk fel a magasba, a hol a levegő ritkább, de nedvben bővelkedőbb.

Képzeljük el, hogy ott egy ilyen levegőréteg a folytonos kisugárzás következtében már annyit veszített melegéből, hogy hőmérséklete a gőz telítésének pontjáig leszáll: akkor kristályosodnak ki a fűrtös-felhők, melyek jégtűkből állanak. Azonban az ekkor kiszabaduló lappangó meleg ismét felmelegíti valamelyest a levegőréteget s gátat vet a hófelhők képződése elé mindaddig, míg tartós kisugárzás miatt a kristályok oly tömege fejlődik ki, mely az adiabatikus egyensúlyt megzavarja s a felhőtömeg lejjebb száll; de ott a hó, az összetömörülés meg a levegő melegebb volta miatt, megolvad, vízcseppek képződnek s a levegő lehül. Az egyensúly ily módon folyton ingadozván, a végeredmény az, hogy hideg légárammal hull le az eső.

Azonban az ilyen lassan lefelé szálló, s nem igen tömör esőfelhő nem alkalmas az elektromosság vezetésére s égiháború nélkül esik a hideg eső. Ámde, ha a leeső cseppeket útjokban olyan légáramlat találja, mely a Föld felszine felől — fölfelé törekszik, és sebessége nagyobb mint azoké: az esőcseppek, mielőtt a földre eshetnének, magas, hideg régiókba kavarognak fel, hol valószínűleg jégzemekké fagnak. Ez a felkavargás többször ismétlőd-

hetik, míg a jég tetemesen megnövekedő súlya miatt a földre hull; vagy, ha esetleg meleg levegőrétegen fut keresztül, megolvadva, mint hideg eső ér le.

Ilyen esőképződésnél már az elektromosság is kiszállhat a síkra.

A gyors felkavargás annyira összehúzza a vízcseppeket az egész felhőúton, hogy a felhő elektromosságot képes vezetni. Ekkor azután, ha a Földdel valahol vezető összeköttetés támad, a felhő felveszi a Föld elektromosságát; ha pedig vezetés nincs, vagy csak hiányos, erről a cikázó villámok tesznek szemképrázató tanúbizonyságot, majd a Földdel, majd az egyes felhőrészekkel állítván helyre az összeköttetést.

Ugyan kinek ötlenék itt az eszébe, hogy manapság már a mennykő sem úgy csapkod mint az előtt! Pedig úgy van! A feljegyzésekből kiderült, hogy *jelenleg gyakrabban csap le a villám a Földre, mint akár csak az elmúlt évtizedekben is.*

Leuthold feljegyzései szerint Szászországban a villámcsapások évi száma 1860 körül átlag 66 volt, holott a jelen évtizedben — fokozatos növekedéssel — elérte a 200-at.

Hogy honnét ered ez a fokozatos növekedés, arról a hozzáértők különböző módon nyilatkoznak. Bezold azt mondja, hogy nem kell megijedni, mert a gyarapodás csak periodikus s most van a maximum közelében s megérjük azt az időt, hogy a villámcsapások száma évről évre csökkenni fog. Ő a periodikus változást a napfoltok hatásából igyekszik kimagyarázni, melyek helyzetekben 7—54 évi periodussal váltakoznak. Freyberg ezt a magyarázatot nagyon gyengének tartja, mert igaz, hogy a villámcsapások periodikusoknak mutatkoznak, csak hogy, ha az évi feljegyzéseket grafikai ábrába öntjük, — mit ő meg is tett* — akkor kislül, hogy maguk a maximumok minden periodusban fokozatosan emelkednek oly mértékben, hogy visszazállásukat re-

mélni hasztalan, s a napfoltok periódusából ezt a tünetényt megmagyarázni nem lehet; legfeljebb csak igen távoli s csekély mértékű vonatkozás állapítható meg a kettő között.

Karsten a németországi erdők kiirtását tekinti a baj szülőökének; mert a fák hiánya egyrészt növeli a nyár rekkenőségét, s így a viharok gyakrabban és hevesebben törnek ki; másrészt a pusztán maradt épületek jobban ki vannak szolgáltatva a villámok csapásainak.

Persze ez a magyarázat sem tizenhárom-próbás, tehát másnak is jogában állt a dologhoz hozzászólani.

A többek közt talán legjobban a szeg fejére ütött Dr. Andries,* felémelve, hogy az utolsó 50 év alatt annyi gyár, gőzhajó és vasút termelt a Föld hátán, s ezek annyi füstöt, gőzt és port fúkálnak nap-nap után a légkörbe, hogy a levegő most hasonlíthatatlanul piszkosabb, mint évtizedek előtt volt; az ő véleménye tehát oda lyukad ki, hogy a sűrű villámcsapásokat a levegőben kószáló füst, gőz és por idézi elő. Állítását több nyomós argumentummal támogatja.

Az égháborúk elektromossága — szerinte — jórészt surlódások által nemződik; surlódás támadhat a levegő és felhők közt, vagy a vízgőz és a víz között. Ha még azonfelül por is van a levegőben, el lehet fogadni, hogy ez által a surlódás fokoztatván, az elektromosság fejlesztése is gyorsul, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy a vulkánok kitöréseire rendszeren erős viharok következnek, melyeknek magyarázatát a kiszórt vízgőz és hamu nagy mennyiségében kell keresni.

Jogosan hivatkozik Andriesz azon nevezetes tünetnyre is, hogy a Cheopsz-piramis a felkavargó porban elektromossá válik, a minnek más magyarázatát nem képzei, mint hogy a por a talajhoz s a piramishoz dörzsölődve, elektromosságot gerjeszt.

* Petermann's Mittheilungen 1886. febr. 55. l.

* Elektrotechn. Zeitschr. 1885. 369. l.

Nagyon természetes tehát, hogy a levegőt betöltő por égháború alkalmával a levegőnek forgószélszerű mozgásától hajtva, erősebb intenzitásúvá teszi az elektromosságot és csattanós nyilvánulásait, mint a milyen volt akkor, mikor még sokkal kevesebb szilárd test lebegett a levegőben.

Figyelemre méltó körülmény az is, hogy, mint *N a h r w o l d* bebizonyította, a levegőben foglalt szilárd test fokozza a levegő elektromos vezető képességét s hogy a por a levegőben dörzsléssel elektromossá tehető.

Igaz ugyan, hogy ha a légkör vezető képessége fokozódik, ezzel az elektromos feszültség csökken; de *A n d r i e s* azt hiszi, hogy ezt a csökkenést bőven helyre pótolja a nagy mértékben és rohamosan fejlődő elektromosság; sőt ha a két tényező egymást folytonosan egyensúlyban tartaná is, meg nem lehet tagadni, hogy a poros levegő tetemesebb vezető képessége az ok, hogy a villám gyakrabban irányul a Föld felé, mint egyik felhőből a másikba.

Az 1783-ik év nyarán egész Európa felett sűrű porfelleg terjengett, mely az akkor működő izlandi és calabriai tűzhányók torkából került ki. *K ä m t z* feljegyzése szerint a viharok egymást érték, s a cikázó villámok annyiszor sújtottak házakat, fákat, embereket, hogy a vihar fészkét mindenki alacsonyan, magában a porfelhőben sejtette.

Az argumentumok sorában végsőnek oda állítja *A n d r i e s* még azt a tényt is, a mit *E s p y* említ, hogy Floridában az emberek, hogy esőt csináljanak, fel szokták gyújtani a száraz növényvel buján takart mezőket s néha megesik, hogy ebből nemcsak eső, hanem valóságos helyi vihar kerekedik.

Látjuk, hogy a kicsit, a csekélynek látszót is jó figyelemre méltatni, mert annak is kijut a szerepe a természet nagy változásaiban.

Mindenki tudja, hogy azon látható és láthatatlan szilárd testek, porszemek, atomok festik kékre az égboltot, melyek

a légkörben úsznak vagy lebegnek, mely nélkülök sötét, mogorva volna.

Hogy az égbolt színét mennyire a levegőben lebegő porszemek mennyisége és minősége dönti el, láttuk egy pár évvel ezelőtt, midőn a Krakatau vulkán borzasztó áradattal kivetett füstje, pora körülgomolygá a Földet, s az emberek álmélkodva kérdezték, hogy mi festi rózsaszínre a nyugoti égboltot.

Hogy a mennykőcsapások számát is a porszemek szaporítják, csak imént említém.

De ezzel a szerep, melyre hivatják, még koránt sincs kimerítve. Már néhány éve kimutatta *Coulier* és *Mascart*, később pedig *Aitken*, hogy *a levegőben köd nem képződik, ha benne porszemek nincsenek.*

Aitken-nek csak nagyjában végzett kísérleteit meggyőző erőre *Helmholtz* juttatta,* midőn a ködképződés módjait oly zseniális készülékben vizsgálta, melyben úgyszólván egyes ködszemek, ködpontok előtünése is észre volt vehető.

Gondoljunk zárt üvegedényt, melybe alkalmas módon bármiféle gőzt be lehet vezetni, s ezt a bentfogalt gáz- és levegőkeveréket tetszés szerinti nyomásnak vethetni alá. Ha az edény belsejében depresszióval ködöt akarunk előállítani, csak egy csapot kell megnyitni, s a belső nyomás rögtön egy légnyomásra száll alá. Ilyenkor, ha a tér telített volt, köd csapódik le.

Helmholtz azon minimális depressziót akarta megállapítani, melynél a ködképződés nyomai még egyáltalában mutatkoznak. Észleléseiben azon fizikai tényre támaszkodott, hogy a fénynyaláb, ha nem tart egyenesen a szemnek, nem látható mindaddig, míg megvilágítható testeket nem talál útjában. Így azután képes volt a legkisebb lecsapódást is észrevenni, annyira, hogy, mint ő maga megjegyzi, a képződő ködszemeket szinte meg lehetett olvasni.

* *Annalen d. Ph. u. Ch. XXVII. 1886. 580. l.*

Az általánosan elterjedt fogalmak szerint a telített térben a végtelen kicsiny, megmérhetetlen depresszióknak is lecsapódást kell okoznia; de Helmholtz kimutatta, hogy nagyon is mérhető az a depresszió, melynél még ködképződést lehet észlelni s rendes körülmények közt 25 mm. víznyomás táján ingadozik. Azért teszem hozzá, hogy rendes körülmények közt, mert a ködcsapódás nagyon sok tényezőtől függ.

Legfigyelemreméltóbb azon eset, ha a levegő nem eredeti minőségében, hanem megszűrve jut a párával telíteni szándékolt térbe.

Helmholtz 20 cm. hosszú, tiszta pamuttal töltött csőben szűrte meg a levegőt s ekkor nem volt képes ködöt előidézni még egy fél légnyomásnak megfelelő depresszióval sem, a mi pedig elméletileg tízszeres telítéssel és 50 C° lehüléssel vetekedik.

A harmatpont ezen elodázása erősen emlékeztet azon körülményre, hogy a víz is csak addig forr állandóan ugyanazon foknál, míg benne s az edény falain légrézecskek vannak; s az első jégképződésnek is szüksége van szilárd gőcpontokra.

A mesterséges szűrésen kívül megtisztítja még a levegőt a nehézségerő hatása is; mert a porszemek — habár igen lassan — folyton szállnak lefelé, s bizonyos idő múlva leülepednek.

Helmholtz készülékében négy nap alatt annyira megtisztult önmagától a bezárt levegő, hogy a ködnek nyoma sem mutatkozott.

De maga a ködképződés is megtisztítja a levegőt, a mennyiben a ködrészecskek beburkolják a szilárd porszemeket s így sulyukat megszorítván, gyorsabb esésre sarkalják. Innét van, hogy ködben a füst leszáll. Ugyanis a szénrészecskék melegüket kisugározva, lehülnek s felületükön a vízgőzt összesűrítik. Innét van az is, hogy a füst leszállása esőre vall, mert a levegő telített állapotát jelzi.

Helmholtz kísérletei arról is tanúskodnak, hogy egyenlő körülmé-

nyek közt magasabb hőmérsékletnél könnyebben képződik a köd, mint alacsonyabbnál. Ha pedig a szilárd részek és párák között a kapillaris erőkön kívül még más, pl. chemiai erők is működnek, akkor a köd sokkal hevesebben és könnyebben képződik, sőt állandó is lehet, vagyis túltelítés nélkül is előáll, úgy hogy eltüntetésére kisebb-nagyobb nyomást kell kifejtetni. Pl. ha vízpárával telített levegőhöz olyant bocsátunk, mely valami közönséges savnak gőzét tartalmazza, állandó köd képződik.

Azonban az is kisült, hogy szilárd részek nélkül még oly anyagok sem képeznek ködöt, melyek rendes körülmények közt állandó ködöt alkotnak. Így, ha a sósav és ammoniak gőzét jól megszűrve bocsátjuk egymáshoz, nem képződik az általánosan ismert szalmiakfüst.

A levegő tehát, mely időről időre ködöt, felhőt sűrít, telisded tele van apró, látható és láthatatlan szilárd anyagokkal, melyek nélkül a felszálló vízpára sohasem kerülne többé vissza a Földre.

Midőn leheletünket, vagy a fazékból kiáramló gőzt ködalakban megpillantjuk, gondoljunk arra, hogy mennyi szilárd test van a levegőben!

Pedig hát ezen szennyről, ha ugyan szabad ezt mondanunk, sok módon tisztul a levegő. A nehézkedés, a köd, a villámlás mind arra törekszik, hogy a porszemeket leszorítsa a Földre.

Igen ám, de a háztartás jól van rendezve: a fogyasztás egyre pótolódik.

Sok mindenféle eredetű porszem összekerül ott a levegőben. Még más világok, a meteorok is hintenek bele egy keveset; de meg a tenger is egyre szórja bele sőrészecskéit; a legnagyobb mennyiséget mégis kétségkívül az égés szolgáltatja. Már egy darab szilárd test meg-tüzesítésekor annyi por képződik, hogy abba a köd belekapaszkodhatik.

Ha tiszta gázt megszűrte levegőben égetünk el, az a levegő már ködnemzésre alkalmassá válik.

Sok szilárd rész szabadul el az elégett konyhasóból is, de legjobb ködnemzőnek bizonyult a kén elégetéséből

származó kénessav, úgy hogy Aitken hajlandó azt hinni, hogy a London városában uralkodó sűrű ködnek az oka az ott elégetett kőszén nagy kén tartalmában keresendő; mert csak azt kell meggondolni, hogy egyetlen egy téli napon az egész városban 200 tonna ként égetnek el.

Meddig hatol a fénysugár a vízbe?

Hasztalan van a sok mindenféle gép: gőzös és elektromos; hiába van a buvárharang és a léghajó: az ember mégis csak a Föld színéhez van tapadva; se lefelé, se felfelé parányi kéjutazásnál többet nem tehet. Se a tenger fenekére leszállani, se a magasba — fel-fel, egy archimedesi pontig — felemelkedni nem tud.

Hanem hát a mit a természet megtagadott tőle, pótolja tudománnyal és fantáziával. Nem szükséges Ikarus módjára felemelkedni a Nap közelébe, hogy megmondjuk: hogy áll ott a világ. Megmondja a tudomány meg a fantázia.

Csak olyan magasba képzeljük magunkat, hogy a Földgolyót akkorának lássuk, mint egy csillagot: már érezzük, hogy milyen sötét van és hideg, daczára, hogy a Nap vakítóan világít s pörkölően melegít.

De a vakító fényt csak akkor veszünk észre, ha szemünkbe süt, ha a Napra nézünk; mert máskülönbén nincs semmi, a mi a világosságot és meleget felfogja és reánk szórja.

S míg fent a semmiségben azért nincs világos, mert nagyon is átlátszó: lent a tenger feneketlen mélységében azért van sötét és hideg, mert a víz nem teljesen átlátszó: elnyeli a sugárt.

Már egy-két évtized óta puhatolódznak a tudósok és utazók az iránt, hogy hol kezdődik a tengerben a sötét, csendes éj. Eleinte fehér érczlapokat bocsátgattak le a nyugodt, tükörsima tengerbe. Persze ez az eljárás nagyon tökéletlen volt. Alig 40—50 m. mélységig lehetett látni a fehér lapot.

Forel a Genfi-tóban már nem szemmel mérte a világosság határát, hanem érzékeny albuminpapírral, melyet kevés fény is megfeketít.

Nem régen Fol és Sarasin kutatták a határt úgy a Genfi-tóban, mint a Földközi-tengerben a villafrankai zoológiai állomáson. Bromezüsttel itatott zselatinlemezt bocsátottak le különböző mélységre. A lemez elms készülékbe zártan jutott le, s csak ott lent tárult fel, hogy a sugarakat mintegy 10 perczig magába szedje s ismét lezáródva jutott a felszínre.

Ily módon kiderült, hogy 380 m. mélységben még olyanforma világosság van, minő tiszta holdas éjszakán terjeng a Föld felett; de már 400 méteren túl világosság nem hat a tengerbe.

A Genfi-tó vizébe még gyéribben jut a világosság. Ott 192 m. mélységben már olyan gyenge a fény, mint a Földközi-tengerben 380 méternél; s 200 méteren túl már semmi fény sem jut el.

A különböző évszakokban végzett méréseket összehasonlítva, kiderült, hogy márcziusban, midőn a víz legtisztább, mélyebbre hatol a sugár, mint nyáron vagy ősszel, de a különbség csak 20—30 m.

ERDŐDY IMRE.

A KOPONYA MESTERSÉGES ELTORZÍTÁSÁRÓL.*

Ismeretes a vad emberek azon általános törekvése, hogy magukon a félelmetes vagy ravasz, vagy egyéb-ként ügyes állatok jellemző alakját akar-

ják minden áron utánozni. Sajátszerű tény, hogy az emberi testnek természetes úton, de rendellenesen, t. i. kórosan létrejött eltorzulásait általában mindenütt az »állatias« fogalmával kötik össze (még e század elején maguk a tudósok is delfinhez, békához stb. hason-

* »Der Mensch« von Dr. Johannes Ranke, Lipcse 1886. I. kötet.

lították az illető emberi csodaszülöttet); és ime az ép testtel világra jövő műveletlen, vad ember erőnek erejével iparkodik testére az állatiasság bélyegét sütni — pedig úgyis elég van már rajta belőle.

A vad népek igen jól ismerik az állatok ama sajátosságait, a melyekkel ezek az embert az ő értelmi felsőbbsege ellenére is túlszárnyalják; azért nincs is mit csodálkoznunk, ha ők, épúgy a mint ezt hajdan a mi hőseink is tették, a saját kitüntetésük kedvéért állatneveket vesznek fel. Egész néptörzsek állatokról nevezik el magukat, és fegyverzetöknek meg testöknek sajátszerű díszítésével külsőleg is minél hasonlóbbak iparkodnak lenni kiválasztott állatjokhoz. Nem szenved kétséget, hogy ama sajátszerű test-eltorzításoknak, mikor pl. az úgynevezett rókafejű indiánusok és szomszédjaik a fejüket már a zsenge gyermekkorban a nemesi címérül választott állat (róka) fejéhez iparkodnak hasonlóvá idomítani, az oka eredetileg azon vágyban rejlett, hogy ekként az emberek a részökről kitüntetett állathoz külsőleg minél hasonlóbbakká lehessenek. Amerikából, Ázsiából és Európából tudomásunk van azon szokásról, hogy a szabad népből való emberek gyermekeiknek koponya-alakját, a náluk uralkodó izlésnek megfelelőleg, valamint az állati külső kedvéért is átídomítják, úgy hogy a koponyának mesterséges eltorzítása az emberi nem egyik legelterjedtebb testszépítő szokásai közé tartozik.

E szokás Amerika számos benszültött népére nézve kétségkívül ősrégi; nevezetesen Perút és Mexikót illetőleg a már rég kihalt nemzedékek sírjai és emlékei határozott tanúságot tesznek erről, és Amerika benszültött népségeinek egész serege még mai napig is hódol e barbár szokásnak. De a régi klasszikus írók útján még az ó világ népeit illetőleg is tudomásunk van e szokásról. Így Hippokrates és Plinius népségekről tesznek említést, a melyeknél szokásban volt, hogy a nemes emberek és a sza-

bad népbeliek gyermekeik koponyáját erővel mesterségesen átídomították és Hippokrates az ily módon létrejött hosszabb koponyát *makrokephalos*-nak (nagy fejnek) nevezi, a mely elnevezést egy híres német tudós, R a t h k e, a mai tudományos műnyelvben is meghonosított. Plinius szintén megemlékszik a mesterségesen nyújtott koponyájú emberekről, a kik, szerinte, a Fekete-tenger partján, nevezetesen pedig Cerasus város (a mai Trapezunt) környékén laktak.

A régi orvosoknak ez adatai valószínűleg bizonyítottak K. E. von Baer-nek ama koponyaleletei által, a melyekre ő Krimióban (a régi Tauris félszigeten) Kerics városa (a Strabontól Pantikapaion néven említett város) környékén levő ősi sirokból bukkant; v. Baer-nek eme fölfedezése óta, a Fekete-tengeren innét fekvő országokban is találtak már ily mesterségesen eltorzított koponyákat, nevezetesen pedig aránylag legtöbbet hazánkban*, de még Dél-Németországban egészen a Rajnáig, sőt egy ízben, a mint látszik, népvándorlás korabeli sírban, Angliában is, a melyek a Krimióban találtakhoz feltűnő módon hasonlítanak.

E leletek igazolják azt a véleményt, mely szerint a koponya-eltorzítás szokása Európa keleti határától kiindulva, a nyugoti országokba jutott s egyes harcosok vagy hadifoglyok útján terjedt el. Fennmaradt ez a régi szokás a grúziaknál is, a Kaukázus déli lejtőjén; a germánoknál bizonyára sohasem divott.

A mesterségesen eltorzított koponyák leletei Amerikában sokkal számo-

* Én az 1884-iki anthropológiai kongresszuson (Boroszlóban) kimutattam, hogy Oroszországot kivéve egész Európában a mi hazánkban találtatott legtöbb makrokephalus koponya. Eddigelő hét ilyen koponyapéldányról van tudomásom. Ezek közül az egyik (Székely-Udvarhelyről) a bécsi egyetemi múzeumba került, kettő Dr. Lenhossek, egy Dr. Mihálkovic tanár urak intézetében, három pedig az én múzeumomban őriztetik. Múzeumomban e három hazai példányon kívül még öt más példány is őriztetik, a melyeket derék utazó hazánkfia Déchy Mór úr hozott a Kaukázusból.

sabbak. E koponyák, melyek részben a makrocephalus koponyákra emlékeztetnek, olyannyira furcsák, hogy egy különben jeles buvár, a ki ilyen koponyákat a Minas Geraes mészkőhegység barlangjainak sírjaiban talált, arra az eszmére jött, hogy ime, egy rég kipusztult emberfajának a nyomaira akadt, a mely fajta sajátos koponya alkotásánál fogva valamennyi többi emberfajtatól különbözött. A koponya-eltorzításnak ősi szokása részben még mai napig is megvan az Amazon-folyó partjain, Délamerika keleti és nyugoti partvidékén, Peruban, Mexikóban és Észak-amerika több vidékén ma is élő benszülötteknél.

A régi perúiakat illetőleg *Morton* négyféle mesterségesen eltorzított koponya-alakot különböztet meg. Ugyanis vannak rézsútosan föl- és hátfelé meghosszabbított hengeralakú koponyák; vannak olyanok, melyek czukorsüveg módjára emelkednek fölfelé; ismét mások felülről és elülről vannak meglapítva, úgy hogy feltűnően hosszúaknak és széleseknek látszanak, a homlokuk és koponyatetejük meglapult; s ezek az alakok azok, a melyek a keleti félgömbön előforduló makrocephalusokhoz hasonlítanak. A negyedik koponya-alaknál a homlok meredeken emelkedik fölfelé s mind a koponyatetőn, mind pedig a nyakszirten nyeregalakú bemélyedés mutatkozik. A XVI. században Lima püspöke hevesen lépett fel ezen esztelen koponya-eltorzítások ellen. Az országnak egyes vidékei szerint egymástól különböző koponya-alakok a benszülött perúiaktól *Cailo*, *Oma* és *Opulla* nevekkel jelöltek.

A koponyának mesterséges eltorzítását már a legzsengőbb korban, csakhamar a születés után szokták előidézni; oly korban, a mikor még puha a koponya, s a hajlékony rugalmas koponyacsontok még hártvás részekkel függnek egymással össze (a varratok és az úgynevezett fejelágya, fontanella helyén), s ilyenkor még a durván ható átalakítások is annyira mennyire veszélytelenek. A

mesterséges koponya-átalakításnak segedeszközeiül fadeszkák, kendők és pólyák szolgálnak. A szerint, a milyen koponya-alak kívánatos, a kisdednek a fejét vagy két éven át faprésbe teszik, a melynek részeit kötélekkel szorítják össze. Ha a koponyának czukorsüveg alakot akarnak adni, elég, ha a kisdednek a fejét pólyával többszörös rétegben körültekerik.

Magától értetődik, hogy a szegény kisdedek a koponyájoknak eme »kicsinosítása«
alatt nem valami kellemes helyzetben lehetnek; de annyi mégis áll, hogy a mesterséges eltorzítás okozta zavarok nem olyan súlyosak, hogy az illető kisdednek az élete veszélyeztetve volna. Leírták, hogy az ilyen présben levő kisdedek arca elkékült, vörösen aláfutott szemgolyói kidülledtek s a gyermekek a kínzó fájdalomtól gyötörtetve hánykolódtak és jajgattak. Ilyesmi egy-némelykor bizonyára előfordul, de általában véve az efféle leírás túlzottnak tekintendő. A mesterséges koponya-eltorzítás miként *Hippokrates* a makrocephalusokról említi, másutt is, a hol szokásban volt vagy van, csakis az *előkelő neméseknek és szabad osztálybelieknek* a kiváltságuk. *Torquemada* is azt állította, hogy Peruban az a mesterséges koponya-alak, a mely a királyokat kitüntette, mint különös előjog és kedvezmény a királyi családon kívül csakis a legelső nemesi rangnak volt fentartva. A legújabb időben *Mejer A. B.* tette a különböző népeknél észlelt koponya-eltorzítást tüzetes tanulmány tárgyává.

Ha efféle dolgokat a tőlünk távoli vidékeken lakó népekről elbeszélni hallunk, bennünk azonnal a mi saját fensőbbségünk és csalhatatlanságunk érzete szeret fölébredni. De e tekintetben, épúgy mint más dolgokban is, a mi műveltségünk csak fokozatilag különbözik a vad népek alsóbbbrangú vagy talán helyesebben mondva hiányzó műveltségétől. A mint a »vadaknál«
az ajkaknak, orrczimpáknak, pofáknak a különféle pi-peretárgyak beakasztására szolgáló szokásos átlikasztásai a nálunk divatban lévő

és szintén a csillogó s néha legértéktele-
nebb csecsebecsék felakasztására szol-
gáló fülczimpák átfurásában találhatják
meg az analógiát, vagy a mint az afrikai
és a déli oceán lakóinak torzonborz
hajviseletein minálunk a divathölgyek-
nek furcsábbnál furcsább toupéi lehető-
leg még túltesznek, s a mint a testnek a
vadaknál szokásos befestése, az arcz ke-
nése, sőt még a tetoválás is (ez utóbbi
leginkább a katonák és matrózok kö-
zött) nálunk szintén megvan: úgy a
koponyának mesterséges eltorzítása is
Európa legműveltebb népeinél hol ön-
tudatosan, hol öntudatlanul még szin-
tén gyakorlatban van. Ez a meg-
jegyzés nem csupán csak azon általános
szokásra vonatkozik, a mikor a csecse-
mőknek fülecskéit szorosan illő fejkötők-
kel a koponya falához lapítják, minek
következtében a fülkagyló, mely mint
hangfelfogó a hallás fokozódására szol-
gál, tevékenységében csorbát szenved;
ezen kívül magát a koponyát is fejkötők-
kel és pólyákkal szokták a kisdedeknél
átalakítani, »szébbé tenni«. Így még a
mai művelt németek között is elég oly
ember található, kinek a koponyáján
a különben rendes alak mellett a feje-
tetején (az úgynevezett koszorúvarrat
mögött) egy félkörben futó árokszerű
bemélyedése van. Kétségtelen, hogy
sokszor ez a bemélyedés nem egyéb
mint következménye annak, a mikor
a kisded fejkötőjének a szalagját, az
 álla alatt szorosan megkötötték. Fran-
cziaország némely vidékein, nevezetesen
északi és északnyugoti részeiben,
ez a koponya-eltorzítás, a mint látszik,
még elterjedtebb mint Németországban.
E tekintetben F o v i l l e-től és G o s s e-
től sok tekintetben igen megszívlelésre
méltó értesítéseket kaptunk. Az első
szerző szerint a koponyaeltorzítás szo-
kása főleg Normandiában uralkodik, de
ezenkívül még Toulouseban, Limousin-
ben, valamint a Bretagneban és Gas-
cogneban is el van terjedve. Párisban,
melynek lakossága az ország minden
részéből összetoborzódik, a mesterségesen
átalakított koponyájú emberek szin-

tén nem tartoznak a ritkaságok közé.
Az említett gyermekfőkötőn kívül, a
melynek a szalagját gyakran a koponya
hátsó kerületén szokták megkötni, mi
ként a fiatal francia munkásnők is az
ő csinos fehér főkötőjüket szintén há-
túl erősítik meg, szokás még a fejet a
tető és az áll közt vagy pedig közvetet-
lenül a homlok mögött és a nyakszirt
közt pólyával vagy kendővel is kö-
rülkötöni. Toulouseban és környékén
kerek sípkát szoktak viselni, a melyet
kötőlékkel erősítenek meg. Az ekként
létrejött nyomásnak az eredménye az
alkalmazás helye szerint ugyan külön-
böző, de mindig abban nyilvánul, hogy
a fejtetőn árokszerű bemélyedés képző-
dik, minek következtében a fejnek ma-
gas vagy hosszúkás hengersizű alakja
áll elő.

A koponyának eme mesterséges át-
alakításáról az orvosok sok rossz dol-
got mondtak; nevezetesen pedig F o-
ville és G o s s e azt állítják, hogy a
magasabb fokú koponya-eltorzításokban
kell az elmebetegségekre, valamint
egyéb az agyból kiinduló idegbetegségekre
való fokozódottabb hajlammak az
okát keresni. Sőt még azt az állítást is
koczkáztatták, hogy az említett eltorzító
szokás következtében az egész nép-
szellemben és jellemében is káros elvál-
tozás állott elő.

Ha tagadni nem is lehet, hogy né-
mely esetben a koponyával zsenge kor-
ban való durva elbánás testi és szellemi
tekintetben káros eredményt szül, mégis
helytelen az a következtetés, mintha
a később fellépő elmeháborodottság-
nak a valódi oka az e fajta koponya-
eltorzításban lenne keresendő azért,
mert azokon a vidékeken, a hol ez a
kárhóztatandó szokás dívik, a téboly-
házak betegei között az ilyen mester-
ségesen átalakított koponyájú egyének
nagyobb számmal fordulnak elő. Az
illető vidékeken a szokás általánossága
eléggyé megmagyarázhatja, hogy az eltor-
zított fejű emberek nagyobb száma miért
található fel a különböző életviszonyok
között s így tehát az örültek közt is.

Ama modern törzseket és népeket, a melyek a koponyaeltorzítás szokásának hódolnak, még tompa elméjüknek is elnevezték; de ne feledjük, hisz' ismerjük ama bámulatos és sajátos kulturára valló régi emlékeket, a melyeket Peró és Mexiko régi lakói, bár mesterségesen eltorzított koponyájok volt, hátrahagytak. De ezenkívül még a kórtan is tanítja, hogy bizonyos, magukban véve csekély, de a zsenge korban fellépő növesi zavarok a koponyán, a melyeknek legközelebbi következményei némely koponyacsontok varratainak időelőtti beforradásában nyilvánulnak, a leirt koponya-eltorzítások valamennyi alakját és még egyéb,

sokkal feltűnőbb torzulatokat is létrehozhatnak az elmezavaroknak legkisebb nyoma nélkül. Az agyvelő, mint az élet főgócza, bámulatos módon nyilvánítja azon tehetségét, a melynél fogva a megváltozott életviszonyokhoz alkalmazkodni s az egy irányban talált akadályt a többi irányokban való erősebb kifejlődésével pótolni képes. Bizonyos, hogy a koponyának mesterséges eltorzítása némely körülmények között az agyvelő kifejlődésére káros hatású; de épen oly bizonyos az is, hogy eddigelé a koponya-eltorzításnak (a mesterséges koponyaplasztikának) a szellemre való hatását túlozzák.

DR. TÖRÖK AURÉL.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZABAN.

22. *Az Erdélyi Múzeumegylet természettudományi szakosztályának* április 29-iki szakülésén a következő tárgyak terjesztettek elő:

1. Burnáz János *Egy pácza árnyékának mozgása, tekintettel a nap látszólagos körmozgására* czímen fejtegette a világitó pontnak a kúpszeleten való mozgását, és ismertette, hogy hogyan lehet az árnyék irányváltozását minden esetben meghatározni. Bemutatja a saját módszere szerint kapott eredményeket, melyekből két földrajzi szélességi meghatározást vont le. Az egyik igazolja a régiek azon módját, hogy éjnap-egyenkor a legrövidebb árnyékból határozták meg a földrajzi szélességet. A másik mód azon alapszik, hogy a világtengelyre függőlegesen álló pácza árnyéka reggeltől dél felé folytonosan nyugotra van, délben pedig hirtelen északdéli irányba ugrik, innen époly hirtelen keleti irányt ölt, s ebben meg is marad naplementéig.

2. Dr. Koch Ferencz: *A zsírsorozatbeli diazovegyületek* című dolgozatában kifejti, hogy a míg az aromás sorozatban Griess már 1860-ban fel fedezte az igen fontos diazo-vegyületeket, addig a zsírsorozatban az első diazo-vegyületet csak 1883-ban fedezte fel Curtius. Ő is elő állította a glycocollétherből a diazo-eczet-savéthert és ebből sok és érdekes derivatumhoz jutott. Az asparaginsavétherből a diazo-borostyánkősavéthereket kapta.

3. Dr. Primics György *A vádvölgyi Gyalu-Urszuluj aranybánya-terület geológiai és bányageológiai viszonyait* ismertette. Vádvölgy (Váleá Váduluj) havasi falucska A.-Járától nyugotra a Vád, illetőleg az Oklos pataka mellett terül el. Délnyugoti oldalán emelkedik a Gyalu-Urszuluj nevű hegygerincz, melynek geológiai alkotásában főleg a kristályos palák, nevezetesen gnájszok, csillámpalák, amfibolpalák, chloritpalák stb. szerepelnek, de a tömeg keleti széle, a Vádpatak alsó részében, erősen zöldkőves dacit-telésekkel és úgy látszik a tömeg belseje is régibb eruptív kőzetek (diorit) vékony teléreivel van átszőve. A Gyalu-Urszuluj tömegét alkotó különféle kőzetek majdnem kivétel nélkül érczesek; benne már régibb idők óta aranyat bányásztak. A vidék geológiai alkotásából és az itt-ott felmerülő különböző érczeletekből az a következtetés vonható, hogy a Gyalu-Urszuluj is azon fiatal eruptív kőzetek teléreinek csapásirányaival jelölt érczvonulatba esik, mely a Gyalui havasok és a Muntelemare kristályos tömegének keleti szélén északdéli irányban vonul, s a melyen belül a hideg-szamosvölgyi, járavölgyi, kisbánya-érczpataki, vádvölgyi stb. érczfordulások vannak.

A Gyalu-Urszuluj tömegében az aranytartalmú ércz a pirit, éppen úgy mint a Hideg-Szamos völgyében. A pirit itt nincs határozott telérekhez kötve, hanem a kristá-

lyos palák különböző fajaiban és változataiban, az eruptív közzettelérekben, valamint a kristályos palákat átszövő kvarc-erekben és ezek szomszédságában egyaránt előfordúl. A kristályos palák közül legbővebben a kvarczitos-talkos palák tartalmaznak aranytartalmú piritet, még pedig azokon a helyeken, a hol kvarc-erekkel sűrűn vannak áthálózva.

A piritben e bányaterületen a zalatnai kohóhivatalban végzett kémlelő próbák szerint van: az egyik iszapolt érczliszt* 1 métermázsájában 29 gr. arany és 80 gr. ezüst, melynek értéke agio nélkül 47 frt 68 kr.; a másik iszapolt érczliszt 1 métermázsájában van 88 gr. arany és 10 gr. ezüst, melyeknek értéke agio nélkül 123 frt 26 kr. o. é.

Ezek után az értekező bemutatja a kisbánya-érczpataki bányákban újabb időben talált *galenit*, *tetraédrit*, *malachit* és *azurit* ásványokat.

4. Benkő Gábor az Erdélyi Muzeumegylet megbízásából és segélyezésével a mult nyáron az erdélyi Érczhegység bányahelyein gyűjtött ásványokat ismertette.

3. *A Magy. tud. Akadémia* május hó 10-ikétől 15-ikéig tartotta idei nagy gyűlését. 12-ikén volt a jutalom odaítélése és az új pályakérdések kitzése.

A Bézsán-jutalmat, 1200 frt aranyban, az elektrodinamómetér elméletével Dr. Frölich Izidor lev. tag, egyetemi tanár nyerte el; a névtelen mérnök jutalomdíját, 1000 forintot pedig »a csekély esésű folyók szabályozásáról« három pályamű közül K v a s s a y J e n ő miniszteri osztálytanácsosnak, az országos kulturmérnöki hivatal főnökének ítelték oda.

Új pályakérdést a matematikai és természettudományi osztályban kettőt tűztek ki.

1. »Kivántatik a Magyar Tudományos Akadémia tényleges megalapításáig, 1831-ig magyar nyelven megjelent természettudományi munkák és értekezések beható tárgyi és nyelvi megismeretése és önálló becsű irodalomtörténeti méltatása, különös tekintettel a műnyelv fejlődésére«. Jutalma a Lukács Krisztina nevére, Lukács Mórictól tett alapítványból 1000 frt. Határnap 1890. december 31. A jutalom csak önálló becsű műnek íteltetik oda. A jutalmat nyerő munka a szerző tulajdona marad, de ha egy év alatt ki nem nyomtatná, a tulajdonjog az akadémiaira száll.

2. »Határozottassanak meg a közetalkotó ásványoknak fő törési együtthatói, legalább a nátrium-fényre«. Jutalma a Vitéz-alapítványból 40 arany. Határnap 1889. december 31. A jutalom csak önálló, tudományos becsű munkának íteltetik oda. A jutalma-

* Magyar bányászaink *sliikk*-nek hívják, mi a német »*Schlich*«-ből van véve; hibásan »*mara*«-nak szokták írni a »*zúz-mara*« megcsonkításából. SZERK.

zott munkát a szerző tartozik kiadni; ha ezt egy év lefolyása alatt meg nem teszi, a tulajdonjog az akadémiaira száll.

Május 13-ikán voltak a választások. A III. osztályban levelező tagokká választottak: H e l l e r Á g o s t főreáliskolai tanár Budapesten és I n k e y B é l a geológus.

Május 15-ikén volt az ünnepélyes nagygyűlés. G y u l a i P á l, helyettes főtitkár évi jelentéséből szószerint közöljük a III. osztályra vonatkozó részt.

»A III. osztályra sok, talán legtöbb feladat megoldása nehezül, mert körébe öleli a legelvontabb tudománytól, a tiszta mathezistól kezdve az összes elméleti és kísérleti természettudományokat, sőt azoknak a mai korban oly véghetetlen fontosságú, orvosi, technikai és egyéb alkalmazásait is. Tőle várja nemzetünk s tőle a külföld is, mely az e téren való előhaladásunkat a legkiváncsibb figyelemmel kíséri, hogy műveltségi értékünket a szerint becsülhesse meg; tőle várja első sorban a magyar haza természeti viszonyainak legapróbb részletekre terjedő kifürkészését s azoknak egyfelől a tudományos világgal, másfelől a nagy közönséggel való megismertetését; s a mellett elvárja tőle azt is, hogy a természeti tudományok önálló előbbrevitelével a maga részéről is hozzájáruljon az emberi ismeretek nagy kincsalmazának aránylagos gyarapításához. Alapszabályaink még egy harmadik nagy feladatot is róznak reá, t. i. a természettudományok magyar nyelven való terjesztését. Ez utóbbi feladat megoldásában nagy segítségére van ugyan az az élénk és sikeres működés, melyet a Földtani, Földrajzi s különösen a Természettudományi társulat az utóbbi években kifejt, s a melyért nekik nemcsak elismeréssel, hanem hathatós anyagi támogatással is adózik, de azért e feladatot sem odázhathja el végkép magától, mert nem szabad közte és a nemzet közt az összeköttetést, mely akadémiainknak fő éltető eleme, e téren sem megszakítani.

Hazánk természeti viszonyainak megismeretését a III. osztály ez évben is sok, és köztük nem egy becses adalékkal mozdította elő. Hantken Miksa r. t. egy új csiganevet és fajt fedezett föl a kongéria-rétegekben, melynek már neve is »*Tinnyea Vásárhelyii*« magán viseli a magyarországi eredetét; Horváth Géza l. t. a magyarországi psyllidákat, Örléy László a magyarországi hirudineákat, Roboz Zoltán a gregarinákat s Lendl Adolf a Tetragnathaféléket írta le, Daday Jenő pedig új adatokat szolgáltatott Erdély denevérfaunájának ismeretéhez. Hazslinszky Frigyes r. t. Magyarhon és társországainak szabályos discomycétjeit ismertette meg s Loyka Hugó az ország zuzmó-flórájára vonatkozó adatokat szaporította. Krenner József r. t.

az akanthit-ásványt és a természetes kén-
ezüstöt, Koch Antal l. t. a brassói hegy-
ség földtani szerkezetét és Primics György
a Rodnai havasok geológiai viszonyait írta
le. A számos ásványviz-elemzés (Lengyel
Bélától, Hankó Vilmostól stb.) közt, mely
ez idén is gyakran állott a III. osztály
üléseinek napirendjén, kiváló figyelmet kel-
tett a tatai főforrás vizének chemiai vizs-
gálata Than Károly r. tagtól. Több szak-
szerű felszólalást s Wartha Vincze l. tag-
tól egy előadást is vont ez maga után a
budapesti ivóvíz kérdéséről. A tárgy köz-
érdekű volta könnyen csábíthatott volna
arra, hogy akadémiánk a többféle versenyző
terv között pártállást foglaljon el, de ettől
igen helyesen nem bírta magát óvni s a
tárgyalás nem szállt le az elméleti alapzat-
ról s mindvégig megőrizte az akadémiai vi-
tatás jellegét.

Kiválóan gyakorlati fontosságú s egy-
szersmind az elmélet tekintetében is nagy
jelentőségű kérdésre vonatkoznak Hőgyes
Endre l. t. terjedelmes vizsgálatai a veszett-
ség elleni védekezésről és gyógyítása mód-
járól, mellyel Pasteur, a híres francia
búvár, lepte meg nem régiben a világot.
Az állítólagos nagy felfedezéseket a többi
búvárok ellenőrző s minden oldalról meg-
rostáló vizsgálatai szilárdítják meg vagy dön-
tik le, s e tekintetben nagy örömről szolgál-
hat, hogy Hőgyes Endre társunk a Pasteur-
féle módszert beható tanulmány tárgyává
teszi s a kérdés végleges eldőlését önálló
buvárlataival előmozdítja. Ugyanígy Fodor
József r. t. a nagyon sokat vitatott s
még minden esetre vitás baktérium-elmélet
érdekében tett újabb kísérleteket a bak-
tériumok vérbe fecskendezésével. Asbóth
Sándor pozsonyi tanár új módszere a kemé-
nyítő kvantitatív meghatározására chemiai
körökben nagy elismeréssel találkozott s
gyakorlati használatra is tarthatóságát. Krus-
pér István r. t. egy tőle szerkesztett, új szí-
gorú mérleget mutatott be, melyen a mérések
üres térben vitetnek véghez s a mely épp
ez okból, ha szélesebb körökben is el-
terjedhet, még nagy szerepre lehet hivat-
va. Stoczek József r. t. értekezése. »A me-
leg források vizének lehűléséről földalatti csator-
náknak« becses adalék a gyakorlati hőtan
egyik legbizonytalanabb fejezetéhez.

A tiszta elméletnek tesz szolgálatot s
úgy látszik nem csekély értékű szolgálatot
König Gyula l. t. értekezése »A dinamika
alapegyenleteinek jelentéséről«. König tag-
társunknak sikerült ugyanis a dinamika leg-
általánosabb egyenleteit egy oly alapelvből
levezetni, mely az emberi ész ösztönszerű
követelményének leginkább megfelel, azt
fejezve ki, hogy a természetben előforduló
mozgások akkép mennek végbe, hogy adott
gyorsulási munka végrehajtására minden idő-

pontban a lehető legkevesebb gyorsulási
energia szükséges és viszont, adott gyorsulási
energia mellett az erők a lehető legnagyobb
gyorsulási munkát végzik.

A III. osztály ülésein tartott előadá-
sok feléről sem emlékezhettem meg időhöz
kötött jelentésemben, mert hiszen, ha ezt
teenni akarnám, nem kevesebb, mint 45 elő-
terjesztésről kellene beszámolnom. Az elő-
terjesztők majd kivétel nélkül akadémiai
tagok voltak ugyan, de a bemutatott dolgo-
zatok igen sok esetben fiatalabb tanít-
ványoktól, sőt egyetemi tanulóktól is származ-
tak. E jelenség, mely mind gyakoribbá
válk akadémiánk ülésein, ha nem lépi túl
a kellő határokat s a benyújtott munkálatok
nem sülyednek alá a laboratóriumi vagy
klinikai dolgozatok színvonalára, örvende-
tes jelenségnek vehető; mert míg egyfelől
azt bizonyítja, hogy nagy számmal vannak
ifjú tudósaink, kik a tudományos munka terén
eredménnyel bírnak dolgozni, másfelől pedig
arról is tanúskodik, hogy akadémiánk min-
dig kész örömmel nyitja meg ajtáit a komoly
és sikeres törekvés előtt, bárkinél le-
gyen is az tapasztalható.

24. Az országos Közegészségi Egyesület
április 28-ikán tartott ülésén Szabó
József »a gödi források vizéről« érteke-
zett, Körösi József pedig »a himlő-
oltás statisztikájához« szólott. Az értekező
feladataul tűzte ki, hogy a bécsi iskolának
a himlőoltás ellen intézett érveléseit alapo-
san megvizsgálja. Ugyanis Keller, az
osztrák államvasut-társaság néhai főorvosa
»statisztikai adatokra támaszkodva« azt állí-
totta, hogy az osztrák államvasut-társaság sok
ezerre menő betege közül a beoltottakból
több halt el himlőben, mint a be nem
oltottakból. Keller 48 pályaszakaszról ka-
pott adatait Körösinek sikerült 13 pályas-
zakaszról ismét megszerezni, s ezek alapján
kimutatja, hogy Keller dolgozataiban nem
közölte az eredetileg kapott adatokat, ha-
nem azokat úgy módosította, hogy a himlő-
oltás ellen tegyenek bizonyosságot. A fel-
olvasó a Keller ellen emelt vád jogosult-
ságát a pályaeorvosok sajátkezü leveleivel
tételről tételre igazolhatja.

Ugyanezen egyesület május 14-iki ülésén
Lóczy Lajos »Vízrel ellátás mély
kutakból« című értekezését olvasta föl,
mire a budapesti vízmű-tervezetek megvita-
tása következett.

25. A Magyar Tudományos Akadémia
III-ik osztálya május 16-iki ülésén Konkoly
Miklós bemutatta »univerzális
fotografáló kamaráját«, mely a Nap, Hold
és álló csillagok felvételére való, továbbá
felolvasta Kövesligeti Radó-nak »A
szakgatott spektrumok elmélete« című dol-
gozatát. Majd Hunfalvy János foly-
tatta és befejezte Thirring Gusztáv

dolgozatának »a kínai birodalom égalji viszonyairól« való ismertetését. Végül Szily Kálmán bemutatta Bolyai Farkas híres magyar matematikusnak 1844—1845-ből származó, s a nagy tudóst hiven ábrázoló arcképét, melyet Bolyai Gergely földbirto-

kos, a tudós fia küldött be. A III. osztály megfogja tenni a lépéseket, hogy ez a kép lemásoltassék, s másolata, az akadémia 1885-iki határozatának megfelelően, a képes teremben felfüggesztessék.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. május 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az e. titkár felolvassa az I. évharmadi pénztárvizsgáló bizottság jelentését, melynek értelmében a pénztári könyveket, a kiadások okiratait, a takarékpénztári betételeket és a pénzkészletet május 16-ikán megvizsgálták és mindent rendben találtak.

A titkár előterjeszti, hogy a természet-tudományi sorozatos előadásokat, melyeket a nagy közönség a múlt télen érdeklődésével annyira kitüntetett s annyira megkedvelt, a jövő télen B. Eötvös Lóránd fogja folytatni, előadva »a fizika alapvető tanait«.

— A választmány örömmel fogadja e jelentést és B. Eötvös L.-nak köszönetet szavaz szíves készségeért, mellyel a Társulat törekvéseit ezen a téren is támogatja.

Az első titkár örömmel jelenti továbbá, hogy az eredeti magyar népszerű term. tudományi munkák írásának és kiadásának eszméje, melyet egy v. ülésen megpendített volt, már valószínűsnek kezd indúlni, a menyiben Thanhoffer Lajos tagtársunk népszerű élettan írásához fogott, melyet Társulatunk könyvkiadó vállalatának ajánl fel.

— Örvendetes tudomásul szolgál.

Az e. titkár felolvassa a természet-tudományi megfigyelésekről és természetrajzi tárgyak gyűjtéséről megírandó munka tervezetének és elkészítése módjának megállapítására kiküldött bizottság május 7-ikén tartott üléséről szóló jegyzőkönyvét, melyben a szem előtt tartandó elvek vannak megállapítva s a munkatársak kijelölve. A meteorológiai-geografiai rész megírására Gruber Lajos, a mineralógiai-geológiaiakra Lóczy Lajos, a növénytanira Czákó Kálmán, az állattanira Kriesch János általános bevezetésre Paszlavszky József vállalkozik. A munka a jövő tavaszkor meg fog jelenhetni.

— A választmány a bizottsági tagok ajánlközését örömmel fogadja, s felkéri a vállalkozó urakat, hogy dolgozataikat f. é. októberig legyenek szívesek benyújtani.

A titkár előterjeszti, hogy a Népsz. Előadások Gyűjteményéből megjelent a f. évi I. és II. füzet Kont Gyula és Dollinger Gyula előadásaival; a vállalatnak 2240 aláírója van.

A könyvkiadó vállalat új ciklusára az aláírók folyton érkeznek; eddig 992 aláíró van.

Sajtó alatt van Entz Géza munkája a Protozoákról, mely Semsey Andorúr pályadíjából készült. E munka első része magyar és német szöveggel mintegy 50 ivre fog terjedni, s nyomdai kiállítása mintegy 2200 forintba fog kerülni.

Végül jelenti a titkár, hogy az országos segélyből készülő »Erdély flórája« Simonkai Lajostól, körülbelül 54 nyomtatott íven, nemsokára elhagyja a sajtót.

A titkár vonatkozással a választmánynak február havi határozatára, előterjeszti az adós tagok ügyének állapotát, jelesül, hogy az adósok száma a választmány határozata értelmében történt intézkedések után 728, még pedig: egy évre adós 146, több évre adós 417, és ismeretlen tartozkodású 165 tag; a több évre adósok közül azokat, a kik felszólításra nem válaszoltak, összesen 389-et, és az ismeretlen lakásúakat, mindössze 554 tagot, a létszámból való kitörlésre ajánl; így azután a tagok száma 5225 lesz. — A választmány helybenhagyja, hogy a névsorból 554 tag neve hagyassék ki.

A titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1887-ik évi április havában. — Tudomásul van.

A titkár előterjeszti, hogy az örökítő tagok sorába ketten léptek be: Ernusz Kelemen országos képviselő Oladról, 60 frttal és Dr. Lengyel Béla egyetemi tanár Budapesten 100 frttal. Örvendetes tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa a könyvtárba a múlt választmányi ülés óta beérkezett aján-

dékokat, melyek a következők: »Magyarország köz- és magánkönyvtárai« két kötet; »Programm für den VI. internationalen Congress für Hygiene und Demographie zu Wien«, Heller Ágost ajándékai; Wein, »Budapest főváros vízellátásáról«, szerző ajándéka; a »Falusi Gazda«, 5-ik évfolyama Bükk L. ajándéka; Székely Bendeguz, »A pulmonatumok talpmirigye«, szerző ajándéka; Szilágyi Gyula, »Győr vizei, különös tekintettel a vízvezetésekre«, szerző ajándéka; Chernel István, »Madártani megfigyelések Pozsony vidékén 1885-ben« szerző ajándéka; »Az országos közveleményi hivatal jelentése 1886-ról«, a földművelés, ipar és kereskedelmi ministerium ajándéka; Burány János, »Esztergom talajvizei s a vízvezeték«, szerző ajándéka; »Taraps-Schuls gyógyforrásai és fürdői«, Dr. K. G. ajándéka; és Schulzer von Muggenburger, »Berichtungen Helvellaceen betreffend«, szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a múlt v. ülés óta 5 rendes tag haláláról értesült; elhunyt Herczinger Imre, állomásfőnök Apcz-Szántón; Dr. Horváth János, orvos Kecskeméten; Jakobei József, evang. egyh. pénztárnok Budapesten; Mozgay Károly, mérnök Szegeden; Puskásy László Buda-Ujlakon. — Szomorú tudomásul van.

Kilépésüket bejelentették II-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Áchim Gusztáv mérnök Arad, (ajánlja Szathmáry M.); Adler Sándor Albert egyetemi gyakornok Kolozsvár, (Bikfalvi K.); Andrásy Kálmán ev. ref. lelkész Buj, (Gonda B.); Ármós Bálint birtokos Debreczen, (Simonffy S.); Bachmayer József főmérnök Munkács, (Riedl K.); Bartók Imre, birtokos Debreczen, (Simonffy S.); Bernáth Béla ügyvéd Budapest, (Scholtz L.); Blauhorn János gazdatiszt Zircz, (Tóth B.); Bőjthe Ödön ev. ref. lelkész Ó-Bretteye, (Buda Á.); Csabai Úy Mihály gyógyszerész Karczag, (Nagy P.); Cseresnyés József orvoshallgató Budapest, (Schilberszky K.); Dalmy Kálmán takarékpénztári könyvvezető Debreczen, (Simonffy S.); Debnarik Antal postatiszt Budapest, (Hoffer K.); Egan Alfred mérnök Piski, (Szikla G.); Farkas Ede tanító Ó-Gyalla, (Konkoly M.); Feischel Károly kereskedő Debreczen, (Simonffy S.); Fischer Mór vasúti mérnök Munkács, (Riedl K.); Fitos Ferencz gyógyszerész Búd.-Szt.-Mihály, (Gazdik J.); Fizély Julia tanítónő Ujvidék, (Nemessányi A.); Hanauer

Jenő Etel technikus Pápa, (Deér E.); Hegyessy Ferencz gyógyszerész Bezdán, (Burkovits L.); Hollaender Gyula ipar- és keresk. bank ügyvezetője Debreczen, (Simonffy S.); Dr. Horváth Mihály orvos Kecskemét, (Lengyel I.); Ivánka Pál szolgabíró Kiskőrös, (Magyar S.); Kardos László kereskedő Debreczen, (Simonffy S.); Kócsy János m. k. főerdész Mihálytelek, (Földi J.); Kövesligethy Radó csillagász Budapest, (Konkoly M.); Dr. Kronberger Adolf orvos Barcs, (Réthy G.); Lukács Ödön ev. ref. lelkész-esperes Nyiregyháza, (Gonda B.); Magyar János kanonok Veszprém, (Takács J.); Matkovich Jenő tanító Bakonybél, (Tóth B.); Mayer Emil gözmalmi igazgató Debreczen, (Simonffy S.); Morvay János jegyző Mezőkövesd, (Farkas S.); Nitsner Pál, festőmester Szegzárd, (Rill N. J.); Oberth Ágoston tanító Esztergom, (Lengyel I.); Papp Károly ref. lelkész Budapest, (Laky D.); Parcsetich Mihály tanító Bezdán, (Burkovits L.); Petrik János jegyző Mezőkövesd, (Farkas S.); Pöschl Béla okl. gazdatiszt N.-Perkáta, (Landesz J.); Báró Prónay Aurél m. k. erdész Dorozslo, (Pukáts A.); Pulszky Garibaldi állami segédmérnök Beszkidallja, (Turnovszky J.); Radnóti Herman Dezső joghallgató Kolozsvár (Lengyel I.); Rakita Árpád tanító Budapest, (Mocsary S.); Rákos Gyula gyógyszerész Salgó-Tarján, (Gazdik J.); Riesdorfer János ev. lelkész Nagybánya, (Wiesner O.); Dr. Rónai János ügyvéd Fogaras, (Lengyel I.); Dr. Rónay Károly ügyvéd Budapest, (Fluk A.); Ruzsvay Gellért jegyző Mende, (Fuchs J.); Sári Mátyas tanító Szeged, (Burtik Gy.); Scherer István tanársegéd Vác, (Ursziny A.); Steinfeld Antal birtokos Debreczen, (Simonffy S.); Szepessy Gusztáv gözmalom-igazgató Debreczen, (Simonffy S.); Taferner István m. k. erdész Pancsova, (Kmetty J.); Dr. Troján Alajos orvos Salgó-Tarján, (Gazdik J.); Dr. Vajda Ferencz orvos Salgó-Tarján, (Gazdik J.); Varga Ferencz építész Debreczen, (Simonffy S.); Varga Samu postatiszt Budapest, (Hoffer K.); Varholik György tanító Aranyidka, (Welwart A.); Vas Gusztáv vasúti forgalmi főnök Arad, (Szathmáry M.); Dr. Wallner Ignácz tanár Sopron, (Bäumel E.); Wimmer Miksa közs. jegyző Bánfalu (Dezse G.); kik számszerint 62-en, — kettőre bővebb adatok beszerzése határozottatott — megválasztottak. Velök a tagok létszáma, levonva a névsorból kihagyottakat és a veszteségeket, 5287 lett, kik között 152 alapító és 96 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(23.) Vidékünkön a nemesített rózsák fiatal hajtásait valami álcza pusztítja. Kérésed oda terjed, szíveskedjenek röviden tudósítani, hogy miféle rovar álczái azok?

K. J.

(24.) Bármennyire kedveljük is a szépen felnőtt gesztenyefát a sétatereken, mégis ritkán szokták ültetni, mert igen sokáig nő meg annyira, hogy ápolói fáradságát hús árnyékkal jutalmazza. Én azonban meg vagyok győződve, hogy növéstét gyorsítani lehet, a nélkül, hogy valamiképp ártanánk neki.

Köztudomású dolog, hogy a mely csemeték igen korán hoznak gyümölcsöt, nemcsak hogy lassan nőnek, hanem gyakran idő előtt elcsenevésznak s vagy kivesznek, vagy csak törpén maradnak.

A gyümölcs megnevelése a fákat rendkívül megerőlteti, kivált ha a gyümölcs jelentékeny nagyságú. Ez az oka, hogy ritka fa hoz egymásra következő években bő termést. Gesztenyefáinkról pedig tudjuk, hogy igen korán és igen sokat teremnek, úgy hogy egy-két méter átmérőjű koronával diszlő fáska több száz darab gesztenyét is terem. A gesztenye pedig olyan gyümölcs, a melynek kifejllesztése a fának nagy munkájába és sok anyagába kerül, és így több mint valószínű, hogy a gesztenye megnevelése a fának növéstét rendkívül hátráltatja.

Mint hogy a gesztenyefa gyümölcsét úgy sem szokták felhasználni, ne engedjük, hogy csemetéink haszontalan munkára fecséreljék erejüket. Várjuk be még kivirágzanak, gyönyörködünk a szép virágpiramisokban, de ha elhullatták szirmaikat, nyírjuk le azokat gondosan kertészollóval; s mint hogy a fa gyümölcsök megnevelésére nem fordíthatja erejét, okvetetlen ágak nevelésére fogja fordítani. Vajjon, ha gesztenyefacsemetéinket 8—10 éven át így fogjuk

kezelni, valószínű-e, hogy félannyi idő is elégséges lesz arra, hogy terebélyes fákká növekedjenek?

MÁDAY JÁNOS.

(25.) Van a magyarban egy anthropológiai izű kifejezés, melyet mindenki csak pusztá metáforának tart, de a melyről én, talán többed magammal is, azt sejttem, hogy valami régi pogány szokáson gyökerezik. E kifejezés: az *agyafürt*. Mai értelmé leginkább: furfangos eszű, ravasz, alattomos, régebben pedig nyakas, makacs, önféjű (Moln. Alb. és Pár. Páp.). Előfordul még *fürtagyas* (vesanus M. A.), *fürtagyú* (versutus, astutus, Sánd. Ist.), *fürtfejű* (versutus M. A.) és *fejéfürt* (vesanus M. A.) alakban is. Ismeretes az is, hogy az *agy* csak az orvosi műnyelvben tesz cerebrumot, agyvelőt a régi nyelvben és a köznyelvben pedig *fejet* vagy *koponyát* jelent. E szerint a főntebbi kifejezések mind ugyanarra az egy dologra, a »koponya fúráására« látszanak vonatkozni. Nem tudom, vannak-e efféle kifejezések a többi ugor, vagy a török-tatár nyelvekben is? E népek régi pogány szokásait sem ismerem eléggé, hogy a dologban ítéletet mernék mondani. E helyett inkább az anthropológiában ott honos tudósokhoz fordulok azzal az alázatos kéréssel, világosítanak fel bennünket, vajjon mit mond a tudományuk: csakugyan összefügg-e vagy sem az agyafürtség a trepanatio cranii-vel?

SZILY KÁLMÁN.

(26.) Kérek szíves felvilágosítást arra nézve, vajjon van-e olyan készülék, a mely oly kéményekben, a hol a légvonat különben kielégítő, és a melyek közelében a kéménynyílással egyforma magasságú, vagy magasabb fal nincs, szél alkalmával a füst visszaverődését meggátolja? A Wolpert-féle készüléket halottam dicsérni, de nincs tudomásom, hogy hol készítik bizonyos megszabott méretek szerint.

W. A.

FELELETEK.

(23.) A beküldött rovarok a *Monophai-nus bipunctatus Kl.* nevű levéldarázs álczái. A 22 lábú halványsárga álczák, mire teljesen felnőnek, elhagyják a rózsahajtások belső részét s a földbe másznak, hogy ott később bebábozódjanak. A bábokból a következő tavaszon búvik elő a fekete színű levéldarázs.

A kártevő álczák pusztításának egyetlen módja abból áll, hogy az ember a

megfűrt és fonnyadni kezdő fiatal rózsahajtásokat lemetszi s a bennük tanyázó álczakkal együtt elégeti. A kifejlett darázsok áprilisban és május elején röpködnek a rózsabokrok körül, de a reggeli órákban vagy borús időben nyugodtan pihennek a rózsaleveleken és hajtásokon. Ilyenkor nagyobb számban könnyen összefogdoshatók és elpusztíthatók.

DR. HORVÁTH GÉZA.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	46.6	47.1	46.9	46.9	13.8	21.4	15.8	17.0	8.3	8.0	9.2	8.5	71	42	68	60	
2	46.5	45.0	44.1	45.2	14.9	20.3	16.4	17.2	8.7	9.2	9.5	9.1	69	52	69	63	
3	43.4	42.1	42.6	42.7	15.1	24.8	19.7	19.9	9.4	10.3	10.3	10.2	73	45	71	63	
4	41.3	40.4	43.8	41.8	17.7	27.7	17.6	21.0	9.4	7.0	7.1	7.8	62	25	47	45	
5	49.3	48.7	47.1	48.4	14.7	24.3	20.4	19.8	8.3	7.0	9.0	8.1	67	31	51	50	
6	44.7	44.8	47.3	45.6	20.8	25.7	18.1	21.5	8.6	7.0	7.9	7.8	47	29	52	43	
7	48.4	46.1	44.9	46.5	17.3	22.5	15.2	18.3	9.4	8.0	8.3	8.6	64	40	64	56	
8	45.9	43.5	45.2	44.9	15.3	20.6	15.6	17.2	9.6	8.0	9.3	9.0	74	45	70	66	10.5
9	44.8	45.2	46.0	45.3	14.2	16.8	14.4	15.1	7.7	7.2	6.7	7.2	64	51	55	57	ny
10	45.3	45.1	45.9	45.4	10.6	14.2	10.2	11.7	6.2	6.9	6.2	6.4	65	57	67	63	1.5
11	46.4	46.5	47.3	46.7	9.4	15.2	10.0	11.5	6.0	4.0	5.7	5.2	69	32	62	54	
12	46.4	45.6	45.8	45.9	10.8	12.6	10.0	11.1	6.6	6.8	7.5	7.0	69	62	82	71	7.9
13	45.0	43.6	44.0	44.2	10.7	16.8	9.6	12.4	7.1	5.9	6.3	6.4	73	42	70	62	
14	44.0	44.0	45.6	44.5	11.1	14.4	13.8	13.1	8.4	10.3	10.2	9.6	91	85	87	88	17.8
15	47.4	48.0	47.4	47.6	14.6	22.6	17.2	18.1	9.8	9.9	10.9	10.2	80	49	75	68	
16	49.3	48.6	48.6	48.8	16.0	22.8	19.1	19.3	10.7	11.5	13.4	11.9	79	55	82	72	
17	47.9	44.1	45.5	45.8	18.8	21.2	15.2	18.4	13.3	14.0	9.6	12.3	83	75	74	77	14.1
18	46.2	46.1	45.6	46.0	11.3	17.8	13.0	14.0	8.6	8.2	9.3	8.7	87	55	85	76	
19	43.2	42.3	42.7	42.7	13.6	15.0	14.4	14.3	8.0	9.4	7.5	8.3	69	74	61	68	1.4
20	43.4	42.5	41.1	42.3	11.8	17.6	14.6	14.7	8.2	8.1	7.9	8.1	80	54	63	66	
21	39.0	38.3	38.6	38.6	16.6	19.3	9.6	15.2	7.8	8.1	6.5	7.5	56	49	73	59	1.8
22	42.0	44.0	45.4	43.8	6.8	12.6	6.8	8.7	5.9	5.4	5.8	5.7	80	49	78	69	
23	44.9	42.6	46.1	44.5	7.8	9.3	7.0	8.0	5.9	7.4	6.6	6.6	75	86	88	83	5.7
24	50.8	50.8	50.0	50.5	10.7	14.6	12.2	12.5	6.6	6.6	7.8	7.0	70	53	74	66	
25	48.2	50.0	49.7	49.3	14.5	16.2	11.0	13.9	8.7	7.4	7.6	7.9	71	55	77	68	
26	43.9	45.5	47.1	45.5	10.8	17.3	13.4	13.8	9.3	11.0	9.2	9.8	97	75	81	84	17.3
27	47.5	47.8	46.3	47.2	13.6	18.8	13.5	15.3	9.2	8.4	9.0	8.9	80	52	79	70	
28	43.4	42.2	42.4	42.7	16.4	21.3	15.2	17.6	9.1	9.1	7.0	8.4	66	49	54	56	ny
29	43.4	44.5	45.8	44.6	13.2	17.4	14.7	15.1	9.5	9.4	9.3	9.4	85	64	75	75	3.3
30	47.2	47.3	47.8	47.4	15.4	22.5	17.3	18.4	10.4	9.3	11.0	10.2	80	46	75	67	3.8
31	49.3	49.5	49.1	49.3	14.4	18.0	14.6	15.7	10.8	10.9	8.6	10.1	90	71	70	77	ny
Közép	45.6	45.2	45.7	45.5	13.6	18.8	14.1	15.5	8.6	8.4	8.4	8.5	74	53	70	66	

A hőmérséklet valódi közepe: +15.2 C° (Normális érték: +16.3 C°) — A légnyomás maximuma: 750.8 mm. 24-én reg. 7 ó. és d. u. 2 ó. — A légnyomás minimuma: 738.3 mm. 21-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma: +27.7 C° 4-én délután 2 óraker (Norm. ért.: +27.8 C°) — A hőmérséklet minimuma: +6.8 C° 22-én reggel 7 óraker, és este 9 ó., (Norm. ért.: +6.6 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +28.8 C° 4-én és +4.5 C° 23-án. — A nedvesség minimuma: 25% 4-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 29%) — A csapadékos napok száma: 11. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege 85 mm. (22 évi középérték: 63 mm.) — Elpárolgás május hónapban 63.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h est
1	E ¹	W ³	W ¹	10	2	10	7-3	3	4	8 ^o 6'6	8 ^o 9'1	8 ^o 12'2	8 ^o 6'8	81-5	81-3	82-4	80-3
2	—	S ¹	S ¹	0	2	0	0-7	0	0	5-2	9-2	14-8	6-5	80-9	81-7	79-5	90-1
3	E ¹	—	SE ¹	0	10	10	6-7	0	0	9-0	9-1	11-8	7-6	78-1	73-6	76-7	79-9
4	—	W ⁶	W ⁶	10	4	0	4-7	4	2	4-2	9-1	14-0	6-0	79-4	75-6	76-9	82-6
5	—	S ¹	S ¹	4	4	10	4-7	5	0	4-2	9-1	14-3	8-0	77-3	75-0	79-7	82-1
6	E ¹	W ⁵	W ³	2	3	5	3-3	6	5	3-4	9-6	14-5	8-8	77-8	74-7	80-7	80-7
7	—	E ¹	W ²	2	4	10	5-3	5	8	4-7	9-6	15-3	8-0	82-5	74-6	80-2	81-0
8	E ¹	E ¹	NE ¹	0	6	10	5-3	0	10	4-5	10-9	15-4	8-2	76-7	76-5	80-9	82-1
9	E ²	W ²	W ¹	10	10	10	10-0	8	5	5-3	9-1	14-0	8-1	79-5	79-1	83-7	82-1
10	W ³	W ²	W ¹	9	10	4	7-7	9	8	4-7	9-2	15-3	8-7	80-9	76-4	82-5	82-2
11	W ⁵	W ⁵	W ¹	8	6	3	5-7	10	9	4-1	8-6	14-5	9-6	79-3	76-8	79-5	82-8
12	W ¹	W ¹	—	0	10	10	6-7	9	10	4-2	8-7	12-7	9-4	80-9	81-4	81-9	84-1
13	—	E ¹	E ¹	0	4	1	1-7	9	7	6-2	8-7	13-8	7-4	79-8	78-2	81-3	81-5
14	E ²	E ¹	W ²	10	10	10	10-0	0	0	7-4	7-9	14-9	8-0	79-8	76-5	81-2	82-4
15	E ²	S ¹	W ¹	3	10	10	7-7	5	5	6-7	6-2	13-5	7-7	79-1	78-7	81-8	82-7
16	—	E ²	W ¹	10	2	1	4-3	0	1	4-4	7-9	12-8	8-4	80-2	77-9	80-1	82-2
17	—	SW ²	—	0	10	0	3-3	0	5	3-8	8-0	13-4	8-2	80-5	78-4	79-7	82-0
18	—	S ¹	W ¹	10	8	2	6-7	8	6	6-3	9-4	14-0	8-5	77-1	77-4	83-8	83-1
19	SW ²	E ¹	W ⁵	10	10	3	7-7	7	9	8-1	9-1	12-0	7-8	80-9	76-8	80-6	82-7
20	SW ⁵	SW ⁶	SW ²	10	9	0	6-3	9	8	3-6	8-7	13-6	7-9	77-4	77-0	82-2	81-6
21	NW ²	NW ²	W ²	0	2	10	4-0	6	6	3-8	8-5	13-0	8-4	79-7	78-8	85-2	83-1
22	W ¹	W ²	—	10	10	0	6-7	9	8	4-6	8-8	13-4	7-3	81-6	78-9	84-6	81-1
23	W ¹	E ¹	W ²	10	8	10	9-3	0	10	4-1	10-6	14-4	9-8	80-3	81-5	86-7	86-3
24	W ²	E ²	W ¹	1	9	10	6-7	10	1	2-2	10-3	16-3	6-7	79-6	76-9	80-5	78-1
25	—	SE ¹	W ¹	6	9	10	8-3	7	6	5-2	8-2	15-4	6-5	77-3	75-1	79-3	80-9
26	—	W ³	—	10	6	10	8-7	10	7	3-1	9-0	14-3	8-1	80-0	75-5	79-4	85-7
27	E ³	W ¹	E ¹	8	10	10	9-3	5	6	3-2	6-7	14-3	4-2	81-3	78-5	81-7	80-1
28	NE ²	W ³	SW ²	7	6	6	6-3	0	5	6-5	6-9	11-9	8-2	77-7	75-2	80-4	81-3
29	W ¹	—	E ¹	10	10	7	9-0	7	10	5-5	8-2	13-8	8-5	78-9	79-5	83-9	83-4
30	E ²	W ²	W ²	8	3	10	7-0	8	4	4-6	7-8	12-8	9-0	80-9	79-4	80-0	84-2
31	—	W ³	W ⁵	10	10	10	10-0	9	6	5-9	6-5	12-8	8-0	81-8	80-5	81-6	83-7
Közép	1-3	2-0	1-5	6-1	6-9	6-5	6-5	5-4	5-5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend — Közép szél erősség: 1-6
0 2 20 2 6 5 38 3 17

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2 \cdot 1077 + (N - 70 \cdot 0) 0 \cdot 00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. JULIUS

215-IK FÜZET.

A VIRÁGOK ÉS A ROVAROK.

Korán reggel gyenge felhők szakadásain küldi melegítő sugarát az ünnepies csendben nyugvó szép természetre a Nap; ébrednek az élők világa. A mint halványodik a kelet pírja, elvonulnak a felhők, világosodik a táj s jótékony meleg árad szét a harmattól ragyogó sima réten: lassan megélenkül az élet; tarkábbá válik a mező; a virágok sorba nyiladoznak és kitárják szirmaik pompáját: látogatást, ürge népet várnak. Nem is várnak sokáig: itt-ott mutatkozik egy-egy méhecske; a nagy dongóméh mély hangon zümmögve száll ide-oda; a legyek tarka serege is repked keresztül kasul a napsugarakban; itt sietve iramlik egy-egy bogár, ott a hosszúlábú szökese ugrik nagyokat a dús legelőn; elhagyják éjjeli nyugvó helyüket a röpke pillangók is, repesve szállnak virágról virágra. Még álmosan repül a citromlepke (*Gonopteryx rhamni*), majd ráül a Scabiosa nagy fészkes virágjára és mélyéből szívja hosszú nyelvével a mézet. Társul szegődik hozzá a nyugtalan bogáncslepke (*Vanessa cardui*) meg az ezüstös *Argynnis*, az ékes pávaszem, a fecskefarkú lepke, a közönséges fehér pillangók s ellepik a bogáncs virágfejeit, édes nedvet, mánort szívnak belőlük.

A mezei zsálya (*Salvia pratensis*) és a holt csalán (*Lamium*) kimagasló szárán hordja ajkas virágait. Az előbbié sötét lilaszínen, lepihenésre való alkotással hívogatja, s édes illatával kecsegteti a repülő méhet; bűgva közeledik felé a földi dongóméh (*Bombus terrestris*), ráül, kelyhébe dugja fejét, hogy mézet nyaljon, azután más virágra száll; a rovarok nagybögőse, a kerti dongóméh (*Bombus hortorum*) az ökörfarkkóró (*Verbascum phlomoides*) feltűnő virágjától elcsábítatva, azt látogatja meg, azután virágporos háttal elhagyja, egyet zúg és más virágot kutat meg. A lóherén csak úgy hemzseg a sok vendég; egyik megy, másik jó. A kék buzavirág megremeg, mikor nagy sebesen rá-rácsap a dongólégy egy-egy kis raja, mintha kergetnék egymást. Erdő szélén áll a csipkebokor; hajló ágán számos virág árasztja édes illatát; ezt is

sok bogárka, sok apró méh kedveli. Az ernyős virágok bódító illata messze terjed a réten és oda vezérli a sok pillangót, bogarat, méhet; az aranyos virágbogár (*Cetonia aurata*) hamar megérzi és nagy lármásan telepszik rá a fehér virágra; odatart a kék dongó is (*Xylocopa violacea*), mérgesen zúg és elijeszti róla a szende pillét, s a sok apró méh meg légy is felrebben, hogy más virágon keresse meg mindennapi kenyerét.

Ilyen az élet a mezőn, a réten, a hegyoldalon, a patak mellett, az erdő szélén, fán, bokron, mindenütt, a hol virág van.

Minden virág száz meg száz látogatót fogad és egy-egy rovar száz meg száz virágon is üdül. És alig van virág, mely szívesen ne várná a vendéget; egyik pompás színével, másik illatával, édes méznedvével, vagy alkalmas nyugvóhellyel kínálja, csalogatja őket. S a vendégek természetesen nem késnek.

Vajjon miért?

Megtudjuk mindjárt. Minden élő lénynek két főfeladata van: fentartani saját magát és szaporítani faját. A növény is élő lény: táplálkozik; a felvett anyagokat saját testévé alakítja, növekedik, szaporodik és e tekintetben a sokféle állapotokhoz bámulatosan alkalmazkodik. A felsőbbrendű növények főképen magvak létesítése által tartják fen és szaporítják fajukat. A magvak a virágokban képződnek, mikor a *termékenyítés* végbemegy. És ebben a fontos élettani mozzanatban van a rovaroknak szerepök, ennek a megvalósulására van irányozva mind az a berendezés, a melyekről e sorokban beszélni akarunk. Ezért tárják ki vendégszeretettel a növények virágjaikat a rovaroknak, ezért kínálják őket édes mézzel, vagy kecsegtetik a méznek legalább szép reményével, és csalogatják őket pompájukkal.

De miért és mennyiben szükséges itt a rovarok közreműködése, vagy rovarok nélkül nem hozhatna magvakat a növény?

Kísértsük meg a feleletet.

Nézzünk meg egy-két virágot közelebből, hogy részeit ismerve, először magáról a virágról alkossunk helyes fogalmat. A virágnak legszembeütőbb része a *párta* (1., 2. és 4. ábra *a*), melyet rendszerint több, körben álló levél alkot; e leveleket *szirmok*-nak nevezik. A szíromlevelek alján van gyakran még egy, apróbb, kevésbé feltűnő levélkéből alkotott levélkör, a *csésze* vagy *kehely* (4. ábra *b*), melynek levelei leginkább zöldek. A párta meg a kehely nem igen fontos részei a virágnak, csak *buroklevelek*, melyek a fontosabb, a *lényeges* részeket takarják: a *porzókat* és a *termőt* (1. és 2. ábra *c* és *d*). Mivoltukra nézve, ezek is levélképletek. A porzók a szirmokon belül egy vagy több körben állnak; alsó részök vékony, hosszú,

szálalakú; ez a *porzósál*, felső részük vastagabb, ez a *portok*, melyekben a *virágpor* képződik. A virág közepében van a *termő*; egy virágban leginkább csak egy. A termőnek a legtöbb esetben három része van: az alsó vastag része a *magház*; ebben vannak a *magrügyek*; a középső, a vékonyabb rész a *bibeszár* s ennek tetején van a *bibe*. A bibe szélesebb és érdes, vagy ragadós szokott lenni.

A magházban levő magrügyekből fejlődnek a magvak, de csak akkor, ha a megtermékenyítés megtörtént. Hogy a *megtermékenyítés* létrejőjön, a virágpornak először is a bibére kell jutnia; itt megragad és belsejéből csakhamar finom vékony tömlőt hajt, mely a bibeszáron át a magházba hatol, mintegy belenő; ott a magrügyekre akad és azokba is behatolva, létesíti a megtermékenyülést. A megtermékenyülés első jele az, hogy a magrügyek, belsejükben csira fejlődvén, *magvakká* válnak. A virágpornak a bibére jutását *beporozásnak* nevezik.

A legtöbb növény virágjában együtt vannak a porzók és a termők; azért az ember azt hinné, hogy az érett virágpor a portokokból kihullva, egyenesen a közelében álló bibére esik, beporozza, s a magrügyek, csakhamar megtermékenyülve, további fejlődésnek indulnak. De ez csak a ritkább eset.

Számos kísérlet és a szabad természetben való megfigyelés kiderítette, hogy, ha a bibe ugyanazon virágban levő porzók virágporával porzódik be (*önbeporozás*), a legtöbb növény magrügyei nem termékenyülnek meg, vagy ha megtermékenyülnek is, csak kevés életrevaló magvak fejlődnek belőlük.

A legtöbb virág megköveteli, hogy idegen virágpor termékenyítse meg és nemcsak olyan alkotása van, hogy az idegen beporozás könnyen megeshetik, hanem sok esetben olyan a berendezése, hogy az önbeporozás majdnem lehetetlen. A természet mintegy igyekszik az önbeporozást meggátolni s az idegen beporozást előmozdítani. Ezért csalogatják a virágok a rovarokat, ezért hemzsegnek a rovarok a virágok körül, hogy látogatásaik alkalmával egyszersmind a virágport is átvigyék egyik virágból a másikba. És milyen csodálatos szerkezetök van a virágoknak, mily egyszerű a rovaroknak és virágoknak egymáshoz való alkalmazkodásuk, csak hogy az önbeporozás megakadályoztassék, az idegen virágpor átvitele pedig megkönnyítettessék.

• Nézzük legelőször is a virágoknak azon berendezéseit, melyek az önbeporozást gátolják, sőt lehetlenné teszik.

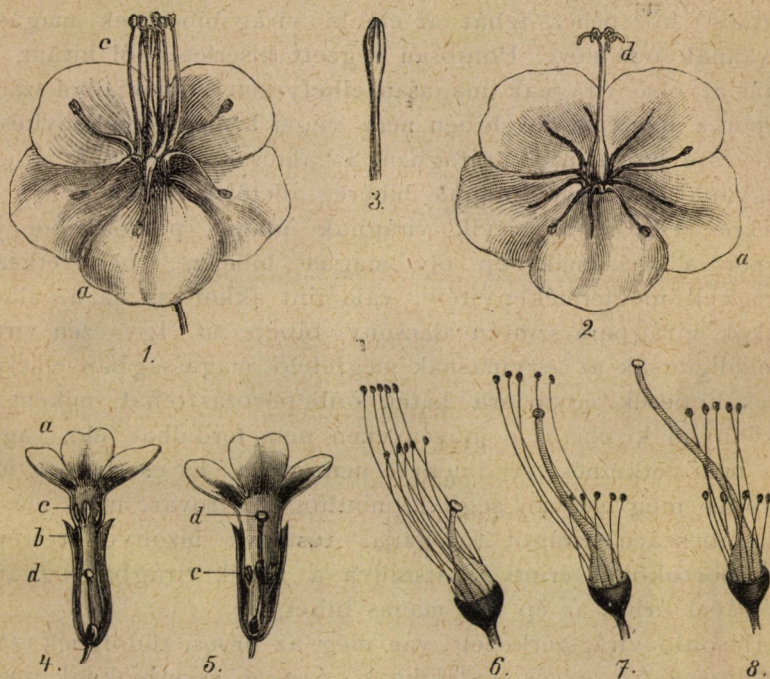
Van sok olyan növény, melynek virágjában egyik vagy másik virágrész hiányzik, vagy csak kezdetiesen van kifejlődve: hiányzik

néha a párta, máskor a kehely, de a lényeges részek közül is némelyikből a porzók, másokból a termők. Vannak tehát egy fajhoz tartozó olyan virágok, melyekben csak termők, ismét olyanok, melyekben csak porzók vannak (dió, mogyoró, kukoricza). Az ilyen *hiányos* virágokat *különvált ivarrúaknak*, *diklinikus* virágoknak mondjuk. Ezeknél az önbeporozás teljesen ki van zárva, mert hiszen az egyik virágban csak porzó, a másikban csak termő van; kell tehát, hogy az egyikből a virágpor átvessék a másikba, melyben a termő van. Sőt ez még fokozva van azáltal, hogy egy fajhoz tartozó két növény közül az egyikben csupán csak porzós virágok nyílnak, a másikon csak termővel bírók (*kétlaki növények*, kender, fűz); így nemcsak más virágból, de még más növényről is kell származni a virágporoknak.

Ezekkel ellentétben *himnös*, *monoklinikus* vagy *hermaphrodita* virágoknak nevezzük azokat, melyekben együtt vannak a porzók és termők. Ezeknél lehetséges volna ugyan az önbeporozás és első látszatra ez is mutatkozik legvalószínűbbnek; de közelebbről vizsgálva e virágokat, oly szerkezetűeknek találjuk őket, hogy a saját virágporukkal való beporozás ezeknél is meg van nehezítve, sok esetben pedig lehetetlenné téve, habár tagadhatlan, hogy némelyeknél mégis csak az önbeporozás a rendes eset, vagy legalább az idegen beporozás véletlen elmaradásakor lehetséges és be is következik. Ezeket figyelmen kívül hagyva, a legtöbb himnös virág kerüli az önbeporozást és pedig főképen az által, hogy porzói és termői nem egy időben érnek meg. Az ilyen virágot *dichogam* virágnak nevezik. A dichogamia ismét vagy *protandrikus*, ha előbb a porzók, vagy *protogynikus*, ha előbb a termők érnek meg. Az előbbieket közül való a *gólyaorr* (*Geranium pratense*). A szirmokon belül vannak két körben elhelyezkedve a porzók; mindegyik körben öt-öt; legfelül áll a termő. A porzók, mikor érettek, egyenesen felállanak körülfogva a termőt (1. ábra), de be nem porozhatják, mert a bibéje még éretlen és összezárt (3. ábra). A látogatásba jövő rovarok a virágban forgolódva, keresgélve, testüknek bizonyos részével a portokokhoz érnek, lesurolják a virágport, s elrepülve elviszik más virágba. Mikor a porzók elérték, lehajolnak és ekkor szabadon áll a bibe (2. ábra), megérik és kinyílik, de a saját virágjában keletkezett virágporból már nem hullhat rá. A fiatalabb virágból jövő rovarok, melyek az itt még egyenesen felálló porzókról virágport hoznak magukon, most itt a bibét találják azon a helyen, a hol előbb a portokok voltak, azért testüknek azon részével, melyre az imént a virágpor ragadt volt rá, a bibéhez érnek, s így e virágpor könnyen rátapadhat a bibére. Itt tehát nemcsak a szer-

veknek különböző időben való érése akadályozza az önbeporzást, de az idegen porral való megtermékenyítést még az is elősegíti, hogy a porzók lehajolnak és az ő magasságukat a bibe foglalja el; vagyis ez esetben a virágrészek mozgása is közbenjár.

A protandrikus virágú növények minden egyes virágának fiatalabb virágból származó virágporra van szükségök; ellenkezőleg van a dolog a protogynikus virágoknál, melyekben előbb a termő ér meg, azután a porzók; itt a virágpor már régebben kinyitott, már érett porzókkal bír, idősebb virágból jut azokba a virá-



1. A *Geranium pratense* virága összehajló porzókkal; 2. lehajlott porzókkal; 3. zárt bibe; 4., 5. a *Primula officinalis* virága; 6., 7., 8. a *Lithrum heterostylia*ja.

gokba, melyekben még csak a bibe érett meg. De hát hogyan porozódik be ezeknél az első virág bibéje, hiszen nála idősebb virág nincsen? A protogynikus virágok között az első hiába fejlesztették termőjüket; arra virágpor nem juthat, s így termés sem képződik belőle, épen úgy, mint a protandrikus virágok között az utolsók termőjéből, melyek szintén nem porzódnak be, minthogy fiatalabb virágok már nem nyílnak.

Az önbeporzás meggátlására szolgáló sajátos berendezés továbbá az úgynevezett *heterostylia*, midőn ugyanazon fajú növény egyik virágjában a porzók hosszabbak a termőnél, a másik-

ban pedig a termő hosszabb a porzóknál. Ilyen növényfaj a tavaszi kankalin (*Primula officinalis*) (4. és 5. ábra). E növény virágai már külsőleg is különböznek egymástól; az egyik egyén virágai felül, a pártacső bejáratán öblösen kihasasodók, a másikéi pedig keskenyek. E kétféle virágot felmetszve, azt találjuk, hogy az első felül kivastagodott részében a portokokat viseli (4. ábra *c*), melyek ott rövid szálon a pártához vannak növe, a bibeszár pedig rövid, és alig éri el a pártacső közepét (4. ábra *d*); a másik virágban ellenben a bibeszár hosszú, felér olyan magasra, a milyenben az előbbi virágban a portokok vannak, a portokok pedig körülbelül a pártacső közepéhez, tehát az előbbi virág bibéjének magasságában vannak oda növe. Pontosán végzett kísérletekből kitént, hogy például az első virágnak magasan elhelyezett portokjaiból származó virágpor a lejjebb fekvő bibén nem végzi a megtermékenyítést; ép oly kevésbé hat a másik virágban az alacsony portokok virágpora az ugyanabban levő magas bibére, illetőleg a megfelelő magrügyekre. De ha az egyik virágnak magas portokjaiból jut a virágpor a másiknak ép oly magas bibéjére, bekövetkezik a magrügyek megtermékenyítése, valamint akkor is, ha az alacsony portokok virágpora szintén alacsony bibére jut. Így ezen virágoknál mindig csak az egymásnak megfelelő magasságban elhelyezett szervek képesek egymásra hatni, önbeporozás tehát, miként ezekből könnyen kivehető, e növényeken nem fordulhat elő, vagy ha mégis bekövetkeznék, eredményre nem vezet. Ez esetben az idegen beporozás még elő van segítve, minthogy a rovar, mely először a rövid bibeszárú virágot látogatja, testének bizonyos részével a magas portokokat érinti s átszállva a másik virágba, ugyanazon testrészével érinti az ép oly magas bibét.

Hasonló virágszerkezete van még az orvosi tüdőfűnek (*Pulmonaria officinalis*), egyes lenfajoknak (*Linum*) és másoknak, melyeknek kétalakú (dimorph) a viráguk; a *Lythrum*-féléknek háromalakú (trimorph) viráguk van; a heterostylia három virágban van elosztva. Az első virágnak (6. ábra) rövid bibeszára, közepes és hosszú porzói vannak; a másiknak (7. ábra) rövid meg hosszú porzói és közepes bibeszára, a harmadiknak (8. ábra) rövid meg közepes porzói és hosszú bibeszára van.

Azok között a virágok között, melyeknél nincs dichogomia, tehát a porzók és termők együtt vannak bennök és egy időben érnek meg, számos esetben találunk olyan virágszerkezetet, mely az önbeporozást megnehezíti. Mielőtt azonban erre vonatkozó példákat említenék, előbb szólanom kell azon tényezőkről, a melyek a virágpor átvitelében szerepelnek.

Hogy a virágport rovarok szállítják egyik virágból a másikba, az már az eddigiekből is kitűnt; de nem csak ezek az állatok állnak a virágok szolgálatában. Sok oly növény, melynek virágai nem feltűnőek, aprók s közönségesen nem is jönnek virág-számba, rovarlátogatásra nem igen számíthatnak s így más eszközök-höz kellett folyamodniok, hogy az önbeporozást lehetőleg kikerülve, céljokat mégis elérjék. Ezeknél a szél veszi át a szerepet, az viszi a virágport gyakran nagy távolságra, míg valahol, talán épen a megfelelő bibén megragad. Mily csekélynek mutatkozik a valószínűség arra nézve, hogy a virágpor a szél szárnyán épen kellő helyre jusson! Mégis eljut. Ezek a virágok leginkább tavasszal nyílnak, olyan időben, midőn leggyakrabban és legállandóbban fújnak a szelek; ezek virágpora száraz, nem ragad, könnyű s így a levegőben sokáig lebeg, a szél könnyen viheti; ezek virágpora roppant mennyiségben keletkezik a portokokban, melyek kicsüngenek a virágból, hogy a szél minél jobban érhesse; a bibék szintén lehetőleg ki vannak téve a szélnek, virágburkok nem takarják; a bibék felszíne nagy, s hosszú szőrökkel van ellátva, hogy a légtelen szálló virágporoszemek rajak könnyen megakad hassanak stb. Az önbeporozást ezeknél leginkább a már említett különívarúság akadályozza.

Legfontosabb virágpor szállítók azonban a rovarok, bár egyes példák ismereteseek, hogy a beporozást csigák, meg apróbb madarak, különösen a kolibrifélék közvetítik. A nálunk élő virágok legnagyobb része azonban a rovarok közbenjárására van utalva. Ezeknek érdekekben van tehát, hogy a rovarok látogatását lehetőleg fokozzák, mert minnél több rovar keresi fel és minnél szorgalmasabban, annál nagyobb a valószínűség, hogy a virágpor kellő helyre, más virágnak a bibéjére jut. Erre nézve pedig szükséges, hogy a virágok hivogassák, csalogassák a rovarokat.

Azt mondják, hogy az éhség és a szerelem tartja fen az életet. Minden állat éhsége csilapításán fáradozik legelőször; s így kedveskedhetik-e a virág a rovarnak mással inkább, mint azzal, hogy táplálékot nyujt neki? Nem ez-e a legbiztosabb módja annak, hogy őket sűrű látogatásra készítse? S milyen édes, milyen dús táplálékot nyujt nekik! A legtöbb virág, mely a rovarlátogatásra rászorul, bizonyos részeiben, az úgynevezett méztartókban, a nektáriumokban mézet választ ki, melyet a rovarok igen kedvelnek, és számosan, különösen a méhfélék szorgalmasan gyűjtenek és lakásaikba összehordanak. Ezenkívül maga a virágpor is táplálékul szolgál számos rovarnak: a méhek összeszedik és behordják; egyes bogarak, a virágokra telepedve, mindjárt ott megeszik. Nevezetes,

hogy a szél közvetítésére számító virágok virágpora lehetőleg könnyű és széthulló, a rovarok segítségére váróké pedig ragadós és összetartó, hogy az állatkák testére ragadjon. De nemcsak mézet és virágport nyújtanak táplálékul a virágok, hanem gyakran egyes virágrészeket, húsos kinövéseket is megehetnek rólok a vendégek. A füles kosbor (*Orchis mascula*) s számos más Orchidea virágjának sarkantyujában levő laza sejtszövetet szívesen rágicsálják egyes rovarok. Braziliában a *Feijoa* nevű fa igen nagy és szép virágjaiban egy nagy madár végzi a beporozást úgy, hogy mikor a virágok czukros szíromleveleit csőrével lecsipdesi, torkával vagy a bibét érinti, melyre így más virágból hozott virágport juttat, vagy a porzókat, a mikor virágpor tapad rá.*

Mint az emberek között, úgy a virágok között is vannak csalókák és képmutatók, melyek többnek látszanak, mint a mennyit érnek. Vannak virágok (például a kosborok, *Orchis militaris*, *maculata*, *morio*, *latifolia*), melyek mézet nem választanak ki, de külsejükben igen hasonlítanak mézet rejtő más fajokhoz, s így a könnyen hívó rovarokat megcsalják; a rovarok rájuk szállnak, de üres gyomorral hagyják el őket. Ezeknél tehát csak akkor menne ismételten végbe a beporozás, ha a rovarok értelme elég csekély volna arra, hogy e virágok csalóka külsejökkel újra meg újra rászedhessék őket. Ezt hitte Sprengel a múlt század végén, de Darwin kimutatta,** hogy a rovarok, különösen a méhek értelmi tehetsége sokkal fejlettebb, semhogy lépre mennének, ha e virágok látogatásából épenséggel nem tudnának hasznot húzni. Mézet nem találnak ugyan bennök, de a virágok mélyében levő gyengéd, laza sejtszövetet megfúrják és nedveit kiszívják; így vesznek kárpótlást fáradságukért. Igaz, van több oly virág is, melyeken még ilyen kárpótlást sem vehetnek a látogató rovarok; ez azonban a virágok kára, mert a rovarok hamar megismerik e csalóka virágokat s legfeljebb egy-két gyenge elméjű légy téved rájuk és így a beporozás is igen csekély mértékben történik.

A rovarok látogatására szoruló virágok, miként látjuk, többnyire dúsan terített asztallal várják a vendégeket; de hogy a vendégek el is jöhessenek, meghívó kell hozzá. Még azt is szétküldik. A mezei zsálya virágos szára majdnem méternyire magaslik ki a fűből, mintha mondaná: itt vagyok, csak jertek! A mályvarózsa nagy virágai kitarják szép szirmaikat, hogy messziről láthassák a röp-

* V. ö. Term. tud. Közl. XVIII. k. 485. l.

** Darwin, C a r u s, Die verschiedenen Einrichtungen, durch welche Orchideen von Insekten befruchtet werden.

kedő méhek. Még késő este is fehérlik sötét környezetében a lilium s hívja estebédre az éji pillangót. Gyümölcsfáink oly sűrűn fejlesztik fehérös rózsás virágaikat, mintha virággal volnának behintve, és beporozás után mint a hó hullanak alá szirmaik. Az apróbb növények virágjai mind élénk színűek, azért könnyen észreveszik a rovarok; egyik ezt a színt, a másik amazt inkább kedveli s ide-oda sietnek, fel a magas fára, le a fűben elrejtett réti virágba, csak úgy tódulnak egymás után. Számos növény, mely apró, kis virágaival kevés rovarnak ötlenék szemébe, más úton éri el a feltűnőséget: az ilyen apró virágok nagy számban egyesülnek nagy fészkes, vagy más összetett virággá. Ki nem ismerné a tarka rét közepén álló bogáncskóró magasan kiemelkedő, nagy virágfejeit; számos igen apró virágocskából vannak azok összetéve. A buzavirág szintén csak számos ilyen virágocska egyesülése által válik feltűnővé és naggyá. Ernyős virágaink, vagy például a bodzafa egy virága egészen apró, alig kivehető, együttesen pedig messziről látható, nagy virágnak látszanak. A vadgesztenye, az orgonafa virágzatai szintén csak apróbb virágokból vannak összetéve. Szóval valamennyi élénk színével, nagyságával, a környezettől való elütésével igyekszik a rovarok figyelmét magára vonni.

Árnyékos helyen, erdőben, bokrok alatt szende ibolya nyílik; sötét színű, alacsony, el is van rejtve: mégis hemzsegnek körülötte a méhek s más rovarok. De hogy találják rá? Kellemes illata vezérli az ő vendégeit. Az éjjel nyíló virágok általában igen erős szagot árasztanak, melyet az éjjeli pillangók még nagy távolból is megérezhetnek. A növények illata bizonyára jól vezérli a rovarokat és nagyban fokozza a rovarlátogatást. A virágok azonban még ennél is tovább mennek: nemcsak hívják illattal s kecsegtetik édes mézzel, virággal, vagy más táplálékkal a rovarokat, hanem még kényelmes elhelyezkedésükről is gondoskodnak. A legtöbb rovar sietve, repülve jön; — hova szálljon, hogy telepedjék le? Megkinálja ülőkével igen sok virág. A zsálya és a holt csalán (*Lanimum*) (9. ábra) alsó ajaka olyan megfelelően fejlődött ki, mintha csak a földi dongóméhre volna számítva, hogy rászálljon s belekapaszkodhassék. A vadgesztenye (10. ábra) vagy a *Dictamnus* virágjának porzói és termője ívesen előrehajolva, a kisebb fajta méhek letelepedésére alkalmas nyugvóhelyek. Az orchideák virágaiban (11. és 13. ábra) egy szíromlevél, a *labellum*, rendesen megnyúlva, lefelé függ, szinte kínálkozik a rátelepedésre. Az ibolya (12. ábra) felső szirmait összefogja a méhecske és így könnyű szerrel hatolhat be a virágba. És épen elütő alakjával, szembeszökő színével tűnik fel a virágnak az a része, a melyre a rovar kényelmesen ráteleped-

het, úgy hogy már távolabbról is tudhatja, miképen irányítsa röptét. Az orchideák virágán épen a labellum a legélénkebb színű; a vadgesztenye fehér virágának porzói vörössárgák, azért leg hamarabb észreveszik a méhek és mintegy késztetve vannak, hogy épen reájuk szálljanak. Ezenkívül ékes rajzok, pontok, vonalak, apró szőrök, feltűnő foltok úgyszólván megmutatják az irányt, melyben a rovar a legkönnyebben és a legbiztosabban hozzájut a nektáriumhoz. Természetes, hogy a virág eme kedveskedésének önző célja van: a virág azért vezeti rajzaival a rovar a nektárium felé, hogy mozdulatait mintegy szabályozza és a saját hasznára fordítsa. Az egy fajta virágban mindig egyformák a rajzok és így a rovar mindegyikben ugyanazon az úton-módon juthat legköny-



9. A *Lamium purpureum*, 10. a vad gesztenye, 11. és 13. Orchidea, 12. az ibolya virága.

nyebben a mézhez és mindegyikben egyforma mozdulatokat végez, amelyek mindig olyanok, hogy vagy a bibét, vagy a porzókat érinti testének bizonyos részével. Midőn tehát a virág készíti a rovar, hogy bizonyos meghatározott állást foglaljon el rajta és meghatározott mozdulatokkal nyuljon a belsejébe, egyszersmind a beporzásra nézve legcélszerűbb elhelyezkedést és mozgásokat szabja meg neki.

Mindezeket összefoglalva, kimondhatjuk, hogy a virágok mézet, virágport, vagy mást szolgáltatva táplálékul a rovaroknak, biztosítják maguknak a rovarlátogatást. Minél jobban megfelel e táplálék a rovarok inyének és minél bővebben jut nekik belőle, annál inkább törekednek utána. Minél inkább sikerül a virágok-

nak a rovarok figyelmét magukra vonni, annál inkább sietnek azok látogatásukra. Az egyes virágrészeknek a rovarfajokhoz alkalmazott alakjokkal rábírnák a rovarokat, hogy mindig bizonyos helyzetben telepedjenek le és a virágok rajzai, vonásai útmutatók arra, hogy miképen milyen mozgásokkal hatoljanak a virágokba. E szerint a virágok alkalmazkodnak a látogató rovarokhoz, olyformán, hogy a rovarok egyszersmind kénytelenek a beporozást végbevinni. De lássunk egy-két példát.

(Befejezése következik.)

LENDL ADOLF.

RAGADOZÓ MADARAINK MAGYAR ELNEVEZÉSEI.

Ma már általános a nézet, hogy a közéletben ismert állatok és növények magyar elnevezéseinek okszerű megállapítása — a tudomány népszerűsítése szempontjából — elodázhatatlan. Ebben való megállapodásunk után vezethetjük csak a nagy közönséget a tudományba s a tudományt a nagy közönséghez, az igazi népeletbe.

Több mint egy évtizede már, hogy a hazánkban előforduló ragadozó madarak monografiájának megírásán dolgozom, s e munkálkodásom közepette a hazai ragadozó madarak magyar elnevezéseit is kutatásaim körébe vontam s fejlődésükre is kiterjeszkedtem.

Ez irányú vizsgálataim eredményét szándékozom e sorokban megismertetni. Soraim célja az, hogy irodalmi s részben a népnyelvből vett adatok alapján kimutassam: miként kell a magyarországi ragadozó madarak fajait magyarul helyesen nevezni.

Az elnevezésekre vonatkozó tanulmányom kiinduló pontját az az első rendszeres és nagyobb becsű magyar állattan képezé, mely 1801-ben Földi János neve alatt jelent meg. Címe: »Természeti história a Linné systemája szerint. Első csomó. Az állatok országa.« Földi volt ugyanis az első, ki a Linné-féle kettős elnevezést irodalmunkban először alkalmazta.

Földi után maig még 33 oly dolgo-

zatot találtam, melyek a magyar ragadozó madarak magyar neveinek alkalmazása körül újításokat vagy változtatásokat tartalmaznak. Ezek 24 szerzőtől származnak s 1830-tól 1885-ig terjedő időközben jelentek meg.

Összehasonlítva a magyar elnevezéseket, melyek ezen munkálatokban előfordulnak, lehetetlen, hogy két körülmény figyelmünkön kívül maradjon. Az egyik az, hogy a bagoly, héja, kánya, karvaly, kerecsen, keselyű, kuvik vagy csuvik, ölyv vagy ölyű, sas, sólyom és vércse kifejezéseket, nemkülönbben ezeknek egy-két, a népnyelvből is élő összetételét (pl. saskeselyű, fülesbagoly), mint derék tősgyökeres magyar madárneveket, nem egyenlően alkalmazzák; más szóval eddig még nincs megállapodás abban, hogy melyik név melyik alakot illeti tulajdonképen; a nevek használatában tehát ingadozás, személyes önkény észlelhető s kezdjük e tekintetben egymást — nem érteni. A második körülmény az, hogy számos rossz elnevezés van használva ott, a hol jót is alkalmazhatunk.

A rossz nevek — miként ismeretes — legnagyobb részben Bugát Pál iskolájából kerültek ki.* Az ekkép ké-

* Bugát és követői a nevek egyik részét újonnan felvett képzőkkel alkották, pl. fülöncz, fülbő, dögöncz, orvaly, reszgöly; a másik résznek alkotása abból állott, hogy

szült nevek terjesztésében Bugáton kívül különösen Vajda Péter, Pólya, Hanák és Mihálka működött közre. Milyen értékek van e gyártmányoknak, arra nézve már kimondta ítéletét a tudomány és a magyar nyelv géniusza.

Vannak tehát jó és rossz elnevezéseink, a melyek közül valamely alakra kiki azt választja, a melyik tetszését megnyeri; egy bizonyosnak az elfogadásához senkit sem köt szabály. Hogy ezen nem egyöntetű eljárás hátráltatja a magyar madártan fejlődését, kétséget nem szenved. Sürgős teendők tehát a jó — és szerencsére nagy részben még közkeletű — elnevezéseket a rosszakról elkülönteni, a rosszakat jobbakkal való helyettesítés útján kiküszöbölni, a jók közül minden egyes magyarországi fajra elnevezésül azt kiszemelni, a mely az illetőre legalkalmasabb s eddig a leghasználatosabb. Kevés alak az, melyre a mai tudományos rendszernek megfelelőleg új nevet kell keresnünk.

Hogy melyik név legyen valamely alakra kötelező, azt nyelvünk törvénye s az elsőbbségi jog döntse el.

Tisztán a népnyelv, mint ilyen, irányadó nem lehet, mert az a hibája, hogy nem különböztet kellőleg s a neveket sem alkalmazza egyenlően. Egy közép nagyságú fajt itt kányának, ott héjának másutt ölyűnek mondanak; az apróbb sólymokat és vércsüket a népnyelv mind vércsének nevezi; néhol a szürke varjút is kányának hívják. Azonkívül, hogy a nép elnevezései nagyon ingadozóak, még nem is elegendők. Földi megfigyelte, hogy általánosságban melyik alaknak mi a népies neve s ezen felül a népnyelv kifejezéseit csaknem mind alkalmazta; e két körülmény már magában is elég arra, hogy ragadozó madaraink magyar neveinek

összetettek két szót, de előbb vagy az egyiket, vagy mindkettőjüket megnyesték s esetleg még egyik-másik hangzójukat el is változtatták, pl. huhogó bagoly = huholy, csermely-ölyv = csermoly, örvös-ölyv = örvoly, füles-bagoly = fülbeg, karvaly-bagoly = karolybag, kis bagoly = piczibeg.

megállapítását célzó törekvéseinkben őt alapul használjuk.

Új neveket, ha megfelelő elnevezésünk nincs, szóösszetételrel is alkothatunk, csak ne vétsünk a nyelv szabályai ellen, s elérjük, hogy azt, a mit ki akarunk fejezni, minden művelt magyar ember megértse.

Az Akadémia ama korábbi határozatát, hogy a műkifejezések és műszavak magyarosítása czélszerű, de az elnevezéseké nem kívánatos: ragadozó madarainkra nem alkalmazhatjuk; mert egyrészt ezek a közélet eszmecserején belül állanak, másrészt mert hazai fajaink száma nem oly nagy, hogy a népnyelvben élő, továbbá a népnyelvbe könnyen átmehető helyesen alkotott magyar elnevezéssel minden alakot megnevelhetnénk.

A vázolt körülmények indítottak arra, hogy az irodalmunkban található ide vonatkozó elnevezéseket összeszedjem s kritikai vizsgálat alá fogva, közülök a legmegfelelőbb elnevezéseket közhasználatra ajánljam.

Mielőtt azonban ezt tenném, vesünk még néhány pillantást az állat- és növénytani tudományos irodalomban elfogadott nomenklaturára. A tudományos irodalomban minden fajnak két neve van; egyik a nem- (genus), másik a faj- (species) név. A latin elnevezésben a nemi név áll elől s a faji név hátul, pl. *Aquila chrysaetus*; a magyarban ez fordítva van; pl. kőszáli sas, itt a kőszáli faji, a sas a nemi név. A nemi név mind a latin, mind a magyar elnevezésekben főnév, és pedig vagy tőszó (solyom, karvaly), vagy összetett szó (saskeselyű, darázsölyv); a faji név rendszerint olyan melléknév, mely az illető fajnak egyik jellemzőbb tulajdonságát tünteti ki (vereslábú, nádi).*

* Újabban a genus megjelölésére szolgáló »nem« szót igyekeznek mással pótolni. A »nemzettség« és »had« kifejezések, mint pótlások, már jelentkeztek is. Véleményem szerint sem az egyik, sem a másik nem felel meg.

A »nem« nyelvünkön i. a genuszt jelöli meg, és pedig egyrészt az egymás-

A kettős elnevezést a magyarban is megvalósíthatjuk, mert ez részben már a nép nyelvében is megvan (fekete kánya, erdei bagoly).

Ezek előre bocsátása után vegyük rendre ragadozó madarainkat s vitassuk meg elnevezéseiket külön-külön.

Ragadozó madaraink között három keselyűfaj van: a *Gyps fulvus*, a *Vultur cinereus* s a *Neophron percnopterus*. A keselyű szó a keséből vagy keselyből ered, mely más szóval kifejezve fakót jelent. A nevezett három faj közül az első és a harmadik valóban kesely színű, a második ellenben barna. Minthogy a három fajt ugyanannyi külön nembe sorolják, három magyar nemi névre is van szükségünk.

1. A »keselyű« nemi név a *Gyps fulvus*-t illeti legáltalában. Irodalmunkban *szőke keselyű* néven találtam

sal rokon állatfajok és növényfajok összeségét értjük alatta (solyom nem, emberi nem), másrésztől némely nyelvben a különböző sajtáságú főnevek megkülönböztetésére szolgál (generis feminini, masculini); 2. az ivari különbség megjelölésére is használják (mindkét nemű ifjúság).

A »nemzettség« egy törzsatyától származó rokon családok összeségét jelöli.

A »had« általában valami sokaságot jelent, de legszokásosabb értelmében a háborút viselő sereget értjük alatta; jelenti magát a háborút is; néhol a rokon családok összeségét is értik alatta.

Mind a nemzettség, mind a had, sokkal tágabb fogalmak tehát, mint maga a nem, sőt tágabbak a rokon nemeket egyesítő család fogalomnál is. Mindenesetre furcsán hangzanék, ha valaki azt mondaná, hogy ebbe a családba ennyi nemzettség, vagy ennyi meg ennyi had tartozik. Az én nyelvérzékem szerint, mind a nemzettség, mind a had, a természetrajzi osztályozásnak felsőbb fokaira illő kifejezés; a had talán a »typus« fogalmának inkább megfelelne, mint a genuszének (gerinczesek hada); a nemzettség fogalmát is mindenestre magasabbnak, tágabbnak tartom a családnál. Ez utóbbit a rend (ordo) fogalmával vonom párhuzamba (ragadozó madarak nemzetsege).

A »nem« kifejezés úgy állattani és növénytani, mint nyelvtani jelentésében annyira meg van gyökeresedve, hogy bátran meghagyhatjuk.

először felemlítve.* A szőke faji név, mert nem találó, nem is kapott lábra. Később a *fakó* fajnevet alkalmazták,** a mely — mint valóban megfelelő[†] — általánosan él is terjedett. Teljesen helyes a Jancsó*** alkalmazta *fehérfejű* fajnév is, jóllehet ez német nevének egyszerű lefordítása. Nagy József[†] *vörös keselyű*nek mondja; hogy ez nem megfelelő, abból is kiviláglik, hogy nem utánozták. Végezetül *fakó pehelykeselyű* néven is előfordul irodalmunkban,^{††} mely kifejezés a pelyhes fejre és nyakra vonatkozik. Madarunk nemi nevének a keselyű tökéletesen megfelelően, az említett, bár helyes, de hosszabb kifejezést nem tartom szükségesnek. A *Gyps fulvus* legjobb magyar neve tehát a *fakó keselyű*.

2. A *Vultur monachus*-nak (= *V. cinereus*) csak három magyar nevet találtam, t. i. *barna keselyű*,^{†††} *szürke keselyű*[§] és *barátkeselyű*.^{§§} A tudomány más nembe helyezvén, mint az előbbit s így — ha lépést kívánunk tartani a tudományos nomenklaturával — a magyarban is más nemi névre van szükségünk. Erre legott kínálkozik a *barátkeselyű*. Ez az elnevezés arra vonatkozik, hogy a madár kopasz feje, a két oldalán levő rövid tollaival, a vállon elhelyezett nagy gallér közepett, a francziskánus barátokra emlékeztet. A német is így nevezi. A Vajda használta *barna* fajnévnek a meg nem felelő *szürke* fölött, határozott elsőbbsége van s csaknem egyedül jogosult. A *Vultur mona-*

* Stetter: A magyar orvosok és természetvizsgálók munkálataiban (1845).

** Mannó Alajos: Reisinger állattanában, ki e munkát magyarra fordította (1846).

*** Leunis: Állattan, fordította Jancsó József (1854).

† Nagy J.: A madár (1861).

†† Lakatos K.: Magyarországnappali orvmadarai (1882).

††† Vajda: Állattországn Cuvier után (1841).

§ Stetter id. h.

§§ Kuhn: Természettudományi Füzetek (1881).



chust tehát nevezzük *barna barát-keselyűnek*.

3. A *Neophron percnopterus* magyar nevét már Földinél megtaláljuk, ki ezt *egyiptomi keselyű*-nek nevezte.* Később Vajda a rosszabb *egyiptusi dögkeselyűt*, Stetter *tyúk-keselyűt* mond. Ez sem világos, mert némelyek bizonyára akként értelmeznék, hogy keselyűfaj, mely a tyúkokat is elviszi, holott e név testnagyságáról van véve. Egy évvel később M a n n ó *feketeszárnnyú dögkeselyű*-nek nevezi. Én 1876-ban e faj addigi legjobb elnevezését *feketeszárnnyú dögkeselyűre* szabatosítottam.** K u h n később *feketeszárnnyú dögévő keselyű* kifejezéssel nevezi meg madarunkat. Népies magyar neve ezen fajnak nem igen lehet, mert hazánkban csakis az oláhok lakta Hunyad és Krassó-Szörény megyében fordul meg. Az eddigi elnevezések között a dögkeselyűt tartom a legjobb nemi névnek, nem azért mintha az előbbi két nagy alak nem volna dögévő — hisz minden keselyűféle madár az — hanem mert ezt, mint délkeleti hazájában az utczák és udvarok szemétdombjainak dög tisztítóját, ez az elnevezés inkább megilleti, mint a többi kettőt. A német is ezért nevezi Aasgeier-nek. A *Neophron percnopterus* legjobb magyar neve lehet a *feketeszárnnyú dögkeselyű*.

4. A *Gypaetus barbatus*, ragadozó madaraink egyik legérdekesebb alakja, mely rendszertanilag összekötő kapocsként áll a keselyűk és sasok között. Fajneve a Földtől származó *szakállas*, mely az irodalomban, Stettert kivéve, kizárólagosan alkalmaztatik. Nemi neve Földinél *grif* vagy *keselyű*, Vajdánál *keselyűsas*; Stetter, *szakállas keselyűsas*, *zerge sas*, *sárga sas* nevekkel illeti; a *saskeselyűt* P e t é n y i*** alkalmazá először. A saskeselyű nevet Jancsó *saskeselyű*-re csonkította. Kétségkívül világos, hogy mada-

runk legjobb magyar neve a *szakállas saskeselyű*.

A valódi sasok közül, melyek lába az ujjak tövéig köröskörül tollas, 5 faj ismeretes hazánkból.

5. *Aquila chrysaetus* (= A. fulva). Földi a Linné-féle fajok alapján *parlagi sas*, *fekete sas* és *sárga* vagy *havasi sas* nevekkel, mint három külön fajt nevezte el. Tőle származik tehát az irodalomban annyira elterjedett »parlagi sas« elnevezés, mely e fajt egyáltalán nem illetheti. A parlag nyelvünkön általában mívelés alatt nem levő szántóföldet jelent, e sasnak pedig az ilyenhez kevés a köze; ez főképp a magas hegységek madara. Földi többi elnevezései közül még az utolsó a legjobb, de ez sem felel meg. Stetter a már jóval helyesebb *szirti sas*t alkalmazza, míg M a n n ó, a *chrysaetus*-t lefordítva, az *arany sas*t hozza be. J a n c s ó *kövi sas*t említ s végül H e r m a n O t t ó* a magyaros hangzású *s* a nép között is leginkább használatos *kőszáli sas* elnevezést használja. A szirti, kövi és kőszáli fajnevek mind e madár tartózkodó és fészkelő helyére vonatkoznak. Az *Aquila chrysaetus* legjobb magyar neve a *kőszáli sas*.

6. Az *Aquila imperialis* első magyar nevét Vajdánál találjuk, ki azt *császári sas*-nak hívja, mely nyilvánvalóan a Kaiseradler fordítmánya. A magyaroknak ez nem igen tetszetős. Stetter *erdei sas*, *őszi sas* elnevezéseket használ e fajra; az első semmit sem mond, mert a legtöbb sas erdei (tán ez a faj legkevésbé az), az őszi meg nem tudom, hogy mire akar vonatkozni, ha csak arra nem, hogy az erdélyi felföldet — mert Stetter e vidék madarairól beszél — leginkább ősszel és télen keresi fel. P e t é n y i *aranyos* vagy *király sas*-nak, F r i v a l d s z k y I m r e** pedig *fejedelmi sas*-nak nevezi. C s a t ó*** e ma-

* Természeti história (1801).

** Természettudományi Közlöny (1876).

*** A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálataiban (1846).

* Az Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyveiben (1868).

** Jellemző adatok Magyarország Faunájához (1865).

*** Zeitschr. f. d. ges. Ornithologie (1885).

darat így írja: *királysas*. Lakatos, szakítva a tudományos elnevezés fordítványai gyanánt tekintendő fajnevekkel, a *kurtafarkú sas* elnevezést alkalmazza. Minthogy e sasnak a farka csak 5 cm.-el rövidebb, mint az előbbié, ezt nem tartom oly feltűnő jelenségnek, hogy erről nevezzük el. A ki ismeri e madár életmódját, tudja, hogy ez a síkságok madara s az erdőktől rendszerint távol, a pusztákon, parlagokon, bozotos homokterületeken, gyakran nádasok körül keresi táplálékát. Szóval ellentétben a kőszáli sassal, valódi parlagi sas. Ez okból ezen faj legjobb magyar nevéül, a népnyelvben is élő, de a tudományos irodalomban a kőszáli sasra hibásan alkalmazott *parlagi sas*-t tartom a legmegfelelőbbnek.

7. Az *Aquila naevia* magyar neve Vajdánál *apró sas* (*fekete sas*). Az apró nem jó, mert nem ez a legkisebb sasunk; a záró jel közé tett elnevezés nem megfelelő, mert ez a sas általában barna, sőt inkább fakóba hajló. Mannó *lármás*, Nagy *visító*, Podhradszky* *kiabáló* fajnevekkel illetik, melyek, bár a német Schreiadlerből fordítják, megfelelők, mert párosodása idején éles vijjogása gyakran hallik. Dorner** *foltos sas*-t mond, mely név a latin naeviából ered s nem valami jellemző; inkább csak a fiatal egyénekre vonatkozhatik. Frivaldszky Jánosnál *lármás* vagy *barna sas**** és *réti* vagy *lármás sas*† nevek alatt fordul elő. A barna nem jellemző, lévén majd mindenik sasunk barna színezetű; a réti sem jellemzi madarunkat; alföldi ember tán beérné e kifejezéssel, de hegyvidéki nem, mert emitt a magas hegységeken találjuk leginkább. Egybe vetvén, kitűnik, hogy e fajnak csak a hangra vonatkozó faji nevei felelnek meg s az elsőbbségi jog értelmében

* A Magyarországi Kárpátgyűléslet Évkönyvében (1881).

** Állattan elemei (1863).

*** Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

† M. T. Akad. math. és természettud. Közlemények (1871).

is a *lármás sas* elnevezés a legjogosabb.

Némelyek az *Aquila clanga* alakot is önálló fajnak tekintik; én ennek nem ismerem el, mert közte és a lármás sas típusos egyénei között állandónak vehető faji különbséget senki sem mutatott ki. E fajváltozat neve Frivaldszky Imrénél *csengő sas*, Frivaldszky Jánosnál* *harsogó sas* és Lakatosnál *rikácsoló sas*, melyek mind a latin névből vannak fordítva s nem sokat jelentenek. Sokkal jobb a Madarásztonl** használt *fekete sas* elnevezés, mert ez valamenyi sasunk között csakugyan a legfeketébb, továbbá mert a kifejezés népies s általában véve magyaros. *Fekete sas* néven tehát a lármás sasnak ezen sötét színű változatát nevezhetjük.

8. Az *Aquila pennata* a mi legkisebb sasunk. Első magyar neve *tollas sas* (Vajda); szolgai fordítása a pennatának. Sem ez, sem amaz nem mond semmit. Petényi *gatyás sas*-nak nevezi; ez sem mond jellemzőt, mert mindenik valódi sas gatyás. Nagy József *törpe sas*-t ír, tehát helyesen nevezi; ugyanazt jelenti Frivaldszky János*** *pulya sas* is, jöllehet ez csak tájkifejezés, mert nem mindenhol tudják, hogy pulya annyi mint kis. Lakatos azon az alapon, hogy a tudományos irodalomban némelyek ezen fajt az *Aquila* genusból a *Nisaetus* nembe helyezték: a magyarban *európai törpesas* néven nevezi. Én részemről nem találván okadatoltnak a külön genust, ezen névalakot sem tartom szükségesnek. Az *Aquila pennata* legjobb magyar neve a *törpe sas*.

9. Az *Aquila Bonellii*-t az utolsó években hazánkban is felfedezték.† Magyar nevét még nem hallottam; nevezhetjük *Bonelli sas*-nak.

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

** Tschusi: Verzeichniss der bisher in Oesterreich und Ungarn beobachteten Vögel című dolgozatában (1882).

*** Keleti Honismeretében (1873).

† I. Jahresbericht des Comité für ornith. Beobachtungs-Stationen in Oesterreich und Ungarn (1883).

A valódi sasokon kívül van ragadozómadarainknak egy csoportjuk, melynek fajait a rendszerezők a *nem valódi* sasok czímén foglalják össze; ezek lábának alsó fele csupasz. A valódi sasokkal legközelebbi rokonságban áll a

10. *Haliaetus albicilla*. Földi *csonttörő sas*, *fejér sas*, *nádi sas* és *tengeri sas* nevek alatt említi, melyek közül az első az *ossifraga* synonymnak, a negyedik a Seeadler fordítása. A fejér sas elnevezés helytelen, mert ez a faj épen nem fehér; a nádi sas már találobb, de az irodalomban ez sem tett elterjedésre szert. Vajda *csonttörő halászsas*-nak nevezi; itt a nemi névnel már haladás mutatkozik annyiban, hogy külön genusnevet alkot, de magában véve nem szerencsés, mert e madár vajmi ritkán halászik. Jancsó *fehértarkú harács*, *tengeri* vagy *halász sas* elnevezéseivel az elsőnek fajneve dicséretre méltó haladás. *Bielz** *halászsó sas*-nak hívja. Frivaldszky János** *csonttörő harács ráró* kifejezésében három szóval nevezi meg. Legmegfelelőbb neve valamennyi között a Lakatos alkotta *fehértarkú réti-sas*, mert ez főképp a rét-ségék madara. Az említett nemi nevet egy szóvá írhatjuk, ad normam: háziúr, Fiastyúk csillagzat stb. A *Haliaetus albicilla* leghelyesebb magyar neve tehát a *fehértarkú rétisas****.

11. A *Pandion haliaetus* neve Földinél *ráró*, *halászsó sas*. Az első nem magyar, nyilvánvaló, hogy a szláv rarohból ered; a második már sokkal jobb s mai elnevezésünk alapjául szolgál. Vajda *rendes folyamsas* néven említi, tehát már külön genusnevet ad neki; azt azonban, hogy a *rendes* faji név mit akar kifejezni, nem értem. Bugát† *halászsólyom* néven említi, egészen helytelen névelemet kevervén ide.

* Wirbelthiere Siebenbürgens (1856).

** Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

*** Az Ecsedi láp vidékén a nép ezt a ragadozót *báránysas*-nak nevezi, csak hogy ezt a kifejezést minden nagy ragadozó madárra, még a keselyűkre is alkalmazza.

† Természettudományi Szóhalmaz (1844).

Jancsó *halász habsas*-ra variálja az eddigi elnevezéseket; én *kéklábi halász-sas*-nak kereszteltem. Lakatos *follyami ráró*-nak nevezi. Minthogy e faj csaknem kizárólag halakkal táplálkozik, melyeket a vizekből fogdos ki, a halászsas elnevezés méltán megilleti, faji névül pedig — mint kiválóan jellemzőjét — a kéklábút tartom a legmegfelelőbbnek. E faj magyar neve ezek szerint a *kéklábi halászsas*.

12. A *Circaetus brachydactylus*-t (= *C. gallicus*) *rövidujjú kígyósas* névvel Vajda említi először, mely annyira helyes, hogy csekély módosítással ma is a legjobbnak tartom. Mannó elnevezése, a *kurtaujjú folyamsas*, nagyon rossz; ennek a folyamokhoz semmi köze, ez főképp hegyi madár. Frivaldszky János* *rövidujjú kígyász* néven említi. Minthogy itt a nemi név nem fejez ki madarat, Vajda elnevezése mögött marad. Frivaldszky Imre *kígyász sas*-nak írja, minthogy madarunkat az Aquila nemben tárgyalta. Herman** *kígyó-sas*, Frivaldszky János*** *kígyászsas* néven említik. Én *rövidujjú kígyász-sas*-nak neveztem, a Vajda-féle elnevezést helyesbítvén, a mennyiben a kígyászsast tökéletesebb kifejezésnek tartom a kígyósasnál. Ezekon kívül még két elnevezését találtam: Lakatos *európai kígyász-ölyv*-nek, Brankovics† *kígyós sas*-nak mondja. Minthogy e madár inkább sas, mint ölyv, bár tagadhatlanul átmenetet képez a sasok és ölyvek között, az előbbi kifejezés rosszabb a kígyászsasnál. A kígyós-sas szokatlan kifejezés; legyen *rövidujjú kígyászsas*.

Az ölyvek alcsaládjá 4 magyarországi fajt számlál.

13. A *Buteo lagopus*-t Földi *gatyás ölyv*-nek nevezte, oly néven, mely ma is a legelterjedtebb, bár utánna

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

** Erdélyi Múz. Egyk. (1871).

*** Keleti Honismeret (1873).

† Mint Rudolf trónörökös »Utazás a Keleten« című művének fordítója (1883).

még sokféle elnevezés merült fel.* Elnevezésének faji neve arra vonatkozik, hogy a lábak — a tarsus hátsó részét kivéve — le az ujjak tövéig tollasok, míg a többi ölyvfaj tarsusának alsó három negyedrésze csupasz. Vajda *durvalábú ölyve* roszt fordította a német Rauhfußbussardnak. Stetter *durva lábú ölyv* és *halász ülő*-nek írja; az első határozott visszaesés, a második igen rossz, mert e madár nem halászik. Petényi** *gatvás kánya*, Bielz *havas ülő*, Hermann*** *téli kánya* s Lakatos *teelő ülő* vagyis *őszkánya* néven említi. Minthogy az irodalomban a kánya nemi nevet általában a *Milvus* fajaira alkalmazzák, ezek itt nem jöhetnek figyelembe. Ezek elbírálása tekintetéből a népnyelv sem vehető számba, mert ez minden középnagyágú ragadozót ugyanazon vidéken egyenlően nevez. A havas, téli és teelő faji nevek, melyek e madár előjövételére vonatkoznak (házánkban rendszerint csak téli vendég), mind helyesek; azonban a lábak tollas voltát kifejező elnevezést, a miben e faj egyik fő ismertető jegye jut kifejezésre s a mit már Földi is ki akart tüntetni, célszerűbbnek tartom. Az *őszkánya* kifejezés arra vonatkozhatik, hogy e madár igen gyakran részben fehér tollakkal fődött. E faj leghelyesebb magyar neve a *gatvás ölyv*.

14. A *Buteo vulgaris*-t Földi *ölyű* névvel jelölte meg, míg Vajda *közönséges ölyű* alakban fajnevet is adott neki. A közönséges, mint faji név, nem sokat mond, mert relatív; házánk egyik részén lehet valamely faj közönséges, másikon pedig ritka. Stetter *egerész-ölyv*, *közönséges ölyv*, *ülő* nevekkel illeti, melyek között az »egerész« jelző találó. Hanák az *ölyv*, *ölyű*, *ülő*, *ölő* kifejezé-

* Kesznericsnél *sas-kánya*, »nagyobb a tikhordó kányánál, nálunk (Vas, Zala, Veszprém összterületén) csak télen jelenik meg, mezőkön egerész, a nyulat is, ha ches, megtámadja.« SZERK.

** Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálatai (1847).

*** Erdélyi Múz. Egl. Évkönyvei (1866).

sekkel nemi nevünk egyes változatait jelezi. Frivaldszky János* a közönséges faji név mellett a *kerékfarkú* is alkalmazá, a mely kifejezés a fark kerekített végére vonatkozik. Bár az ölyű vagy ölyv nemi névtől nem mutatkozott indokoltan eltérni, Jancsó mégis *közönséges kánya*, *egerész kánya*, Herman** egyszerűen *kánya*, Podhradszky *közönséges kánya* és Dékány*** *egerész vércse* névvel jelölte meg. Az utolsó szerencsétlen alkalmazás; a vércsét a nép is jobban megkülönbözteti, az apró ragadozókat értvén alatta. Madarunk leghelyesebb neve az *egerészölyv*.

15. A *Buteo ferox* már több ízben figyeltetvén meg hazánkban, Frivaldszky János† *fehérfarkú ölyv*-nek nevezte el, mely a tudományos neve synonymjának, *leucurus*-nak fordítása. Minthogy azonban rendszerint csak a vén egyének farka fehér, helyesebben kifejezve sárgásfehér, fiatalabb egyéneké pedig fakóbarna vagy szürkésbarna s ezenfelül számos barna harántszalag van rajta: a féhérfarkú kifejezés helyett a megfelelőbb volna a *fakófarkú*. Brankovicsnál *sas ölyv*-nek láttam; ez a német Adlerbussardból van véve s kevésbé kielégítő; Madarász a *feroxot* fordítja le s *vad ölyv*-nek írja. Egyéb fajnevünk nincs alkalmazva, a népnyelv meg épen nem adhat, mert ezen alakot nem különbözteti meg. Így e madárfaj magyar nevéül, mint legáltalóbbat, a *fehérfarkú ölyv* kifejezést kell alkalmaznunk.

16. *Pernis apivorus*. Földi ezt nem említi. Első nevét Vajdánál találjuk *közönséges pikka (darázsölyv)* alakjában. A pikka Bugát szóhalmazában is megvan. Hogy mi akar lenni, nem tudom; lehet, hogy a madár azon fő jellemére vonatkozik, hogy a kantár pikkelyszerű apró tollakkal fedett, ellenében a többi ragadozókkal, melyeknél

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

** Erdélyi Múz. Egl. Évkönyvei (1871).

*** Pokorny állatországában (1882).

† Keleti Honismertetőjében (1837).

ez sertenemű tollakkal van borítva. A rekeszbe tett kifejezés, bár a német Wespenbussard fordítása, nagyon megfelelő. Mannó *méhevő méhészlölyvet* mond, a mi rosszabb a darázsölyvnél, mert e madár főképp a földi darazsakat pusztítja s vajmi ritkán méhészkedik; a méhevő fajnév pedig a méhészlölyv mellett fölösleges. Hanák a *méhészpikka*, K u h n a *méhevő ölyv*, Lakatos pedig új fajnevet véve föl, az *európai méhészlölyv* kifejezéseket alkalmazza. Nemi névnek a darázsölyvet tartom a legjobbnak, míg az alkalmazott faji nevek közül, minthogy a közönséges nem jó, mert ez a faj épen nem közönséges, a méhevő pedig nem mondana többet, mint az ajánlott nemi név: az európaiat tartom a legjobbnak, megkülönböztetésül, hogy van ázsiai darázsölyv is. A *Pernis apivorus* legalkalmasabb magyar neve az eddig használtak közül az *európai darázsölyv*.

17. A kánya alcsaládjának egyik alakja a *Milvus regalis*. Irodalmunkban legelterjedtebb nemi neve a *kánya*, melyet *közönséges kánya* alakjában Vajda alkalmazott először, bár néhány írónál más nemi neveivel is találkozunk; így Jancsónál *fecskefarkú héja*, Nagynál *közönséges héja* és Hermannál* *ölyv*. Frivaldszky János** *közönséges*

* Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyvei (1871).

** H u n f a l v y: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

vagy *veres kányának* és Lakatos* *villásfarkú kányának* nevezte. A villásfarkú nem találó, mert egy másik faj, a *Milvus ater* is villás farkú, noha kisebb mértékben. A »közönséges« jelző csak az Alföldre vonatkozhatik. A »veres« a madár színének kissé erős kifejezése ugyan, mindamellett, minthogy a nép a színek dolgában sokszor túloz (pl. sárga cserebogár), a nélkül hogy tévesztene, elfogadhatjuk e faj magyar nevéül a *vörös kánya* elnevezést.

18. A *Milvus ater*-t Földi egyszerűen *kánya*-nak írja. Vajda *fekete kányát* mond. Ezt Mannó *barna kányára* változtatja. Hogy a népies fekete kánya elnevezés e fajra vonatkozik-e, vagy tán néhol erre, másutt az egerész ölyvre, nincs eldöntve. Frivaldszky János** a *feketés* fajnevet alkalmazta. Lakatos *halleső kánya*-nak nevezi, mely utóbbi elnevezésben a fajnév a táplálékra vonatkozik; ez a feketét nem helyettesítheti. N a g y *fekete héja*, s Herman*** *kisebb fecskefarkú ölyv* néven nevezte. A héja és ölyv nemi neveket azonban a *Milvus*-okra csak szórványosan alkalmazták. A *Milvus ater* legjobb magyar neve *fekete kánya*.

(Befejezése következik.)

DR. LOVASSY SÁNDOR.

* Természettudományi Közl. (1879).

** H u n f a l v y: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

*** Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyvei (1871).

HÁBORÚ ÉS LÉGHAJÓZÁS.

Bruce Erik mult karácsonkor a »London Institution«-ban előadást tartott a főntebb cím alatt, és a léghajózásnak a háborúban való alkalmazására egy oly módszert írt le és ismertetett meg, mely — nem úgy, mint az a sok kalandos, sőt hóbortos terv, a miről napi lapjaink szoktak hébe hóba közleményeket hozni — valóban gyakorlatiasnak ígérkezik. Ez okból érdekesnek

tartjuk Bruce előadását bő kivonatban olvasóinkkal is megismertetni.

A léghajó »gyakorlati feltalálására« a háborúban való használhatóság ösztökéli az embereket. Mondom, hogy a gyakorlati feltalálására; mert elméletben a léghajó már jóval Montgolfier kísérlete előtt fel volt találva. Mindig az elmélet az a talaj, melyen a gyakorlat terem. A léghajó eszméje a folyadé-

kok nyomásának elvéből indul ki, melyet már Syracusai Archimedes 200 évvel a keresztény időszámítás előtt felállított. A hidrogéngáz fölfedezése (Cavendish Henriktől 1760-ban) az edinburgi egyetem chemiai tanárát, Black Józsefet arra indította, hogy egyik előadásában rámutasson a lehetőségre, hogy súlyos testek fölemelhetők a levegőbe, ha hidrogéngázzal töltött gömbre köttetnek. A termékeny eszme ritkán vész el, még ha első ízben csak úgy alkalmilag ejtik is ki. Néhány évvel később Cavallo Tiberius, olasz kereskedő fölmelegítette Black megjegyzését és 1782-ben kísérlet útján be is bizonyította. Eleintén papírhüvelyt készített, melyet hidrogénnel töltött meg, de nagy boszúságára a finom gáz a papír likacsain át csakhamar ellillant. Azután a gázzal szappanoldatos buborékot fújattott, mire a gömb a légebe csakugyan felszállt. Tehát egy hidrogéngázzal tölt szappanbuborék volt az első léghajó. Úgy látszik, hogy Cavallo a »Royal Society« egyik ülésén ismeltette kísérletét, s leírását a társulat értekezéseiben közzé is tette. De sem Cavallo, sem társa nem folytatták a megkezdett kísérletet; még hiányzott a tetterőnek az a sajátos módoszata, mely a laboratóriumi észleletet gyakorlati tényvé változtatta volna át. Itt is bebizonyult, hogy csakugyan a könyvek az igazi gondolat-szállítók. Valószínűleg Priestley egy munkájának, melyben Cavallo kísérleteit is leírta, s melyet francziára is lefordítottak, köszönhetni, hogy Montgolfier, az annony-i papírgyáros az ő történelmi jelentőségű kísérleteire buzdított. Ő tudvalevőleg egy papírhüvelyt töltött meg hevített léggel, minek az lett a következménye, hogy a papírszák a szoba mennyezetére felszállt. De Montgolfiert e játéki eredmény ki nem elégítette; hazafias érzete nagyobb eredmények elérésére serkentette: találmányát Francziaország akkori háborúiban kívánta hasznosítani, s nemsokára a 40 köbláb térfogatú gömböt egy 680 köbláb tartalmú, s. ezt

megint egy 23,000 köblábnyi gömb követte. Montgolfier, úgy látszik, helyes úton járt, hogy fényes sikert érjen el; de egyidejűleg egy másik agyvelő is dolgozni kezdett, hogy Montgolfier keletkező hírét elhomályosítsa. Charles Párisban átlátta, hogy a hevített levegő, mely a hideg levegő súlyánál a legjobb esetben is csak egy negyeddal lehetett könnyebb, a léggömb töltésére sohasem fog alkalmas anyagul beválni. Ez okból a hidrogéngázzal való kísérletezést ott karolta föl, hol Cavallo félbeszakasztotta; s mivel a hidrogéngáz tizenháromszor könnyebb mint a légköri levegő, ennek elsőbbsége Charles szerint elvitázhatatlan volt. Sikerült neki a szövetet, melyből gömbjeit előállította, a gázra áthatatlanná tenni, s így ő volt az, ki az első gyakorlatilag használható gázgömböt előállította.

Montgolfier és Charles törekvéseivel kezdődik a léghajózás története. Nincs szándékomban a mai estélyen ennek történetét, néha veszes kimennetelű, kalandos epizódjaival bővebben taglalni; nem is említem a hasznot, mely a léggömbből oly férfiak által, a minők Saussure, Robertson és Glaisher voltak, a tudományra háramlott; csak egy pár észrevételre fogok szorítkozni, és pedig a léghajónak hadi eszközül való használhatóságát illetőleg.

Sokan ábrándozóknak tekintik mindazokat, kik a léghajónak hadi czélokra való alkalmazásáért lelkesednek; s nem kevesen vannak, kik a lelkesedést és a fanatizmust egyértelmű fogalmaknak tartják. Megengedem, hogy a lelkesedést néha méltatlan tárgyakra, sületlen és vad tervezetekre pazarolják; de nyújtunk a lelkesülésnek czélszerű tárgyat, valóságot és benső összefüggést, nemes szenvedéllyé válik az, s tényleg a tudomány és művészet valóságos életető eleme lesz belőle. Más szavakkal annyit jelent az, mint a komoly elhatározás, s véleményem szerint a léghajónak a háborúban való felhasználása méltó tárgy a komoly elhatározásra.

A léghajóknak egy némileg új használati módját akarom önöknek bemutatni, melyben az elektromosság a lepányvázott léghajóval (ballon captif) úgy van kapcsolatba hozva, hogy alkalmassá tehesse jelek adására. Mielőtt azonban eme sajátosságos rendszer leírásához fognék, melyet az angol kormány elé terjesztettem, a léghajónak háborúban való általános alkalmazásáról akarok még egy pár szót előrebozsátani.

A léghajót háború esetén leginkább arra szokták használni, hogy az ellenségről tudomást szerezzenek. A francia kormány már 1793-ban alkalmazta e célra a lepányvázott léghajót, és jó hasznát vették a forradalmat követő háborúkban is. Rendes katonai osztályt állítottak fel, mely az »Aérostiers« nevet viselte, s úgy vélekedem, hogy a háborúra nézve több gyakorlati hasznót hajtottak a léghajók ez időben, mint akár mikor később. Csak Napoleon vetette végét használatuknak; neki nem kellett léghajó; még a meudoni léghajós iskolát is bezáratta.

A lepányvázott léghajók e célra való felhasználását az utóbbi időkben az angol kormány élesztette fel újra és Chathamban egy királyi mérnökökből álló bizottság kísérleteket folytat. A Találmányok Kiállításában a hadügy-miniszterium több léghajót is kiállított; s talán a legjelentékenyebb tárgya egy aranyhártyácskából készült léghajó volt, olyan mint a minőt az egyiptomi háborúban használtak. Az aranyhártya könnyűségénél és áthatatlanságánál fogva a léghajók előállítására kiválóan alkalmas egy anyag.

A szabadon mozgó léghajónak hadi célokra épen úgy hasznát veszik, mint a lepányvázottnak. Párizs ostroma alatt használhatóságukat igen fényesen bebizonyították. Mikor a párizsiak minden közlekedéstől végkép el voltak zárva, csak egy-két léghajó volt a városban; de egyes léghajósok szerencsés kimene-külése eléggé felbátorító volt arra, hogy a levegőből úgyszólván nyilvános országotat csináljanak, s e célra oly

nagyszerű léghajógyártást alapítsanak, mint a minő azelőtt sohasem létezett. A hasznavehetetlenné vált vasúti pályaházakat átváltoztatták műhelyekké és léghajós-iskolákká. Négy hónap alatt 66 léghajó hagyta el Párizst — melyek közül 54 posta- és telegráf-szolgálatra volt különösen szerkesztve — 160 személyt vittek ki a porosz hadi vonalokon túl; 3 millió levél jutott el rendeltetése helyére; 360 postagalambot vittek magukkal s ezek, noha csak 57 tért vissza közülök, 100,000 levelet hoztak be a városba. E tények mutatják, hogy a szabad léghajóknak nagy hasznát lehet venni a háborúban, s ez a hasznavehetőség még fokozódott volna, ha a hajókat tetemesebb erejű szél ellen is tudták volna mozgatni és kormányozni. Kétféle elvre alapítva igyekeztek a léghajó kormányozhatóságát elérni; 1. a különböző légrétegekben uralkodó áramlatok felhasználásával és 2. valamiféle mechanikai motor segítségével. E két módról fogok egyet-mást elmondani.

1. A mechanikai motorokat illetőleg vannak emberek, kik, ha a léghajók kormányozhatóságát csak említik is, az eszmét örökké valósíthatatlannak jelentik ki. Okszerűbb eljárásnak tartanám, ha a végleges véleményről egyelőre tartózkodnának, hogy vajjon jövőben az efféle törekvés valósítható lesz-e vagy sem, mert az ez irányban eddig tett kísérletek számra nézve igen gyérek, időre nézve pedig szakadozottak. Csak annyit mondok, hogy azok, kik e problémával foglalkoznak, igen nehezen megoldható feladat előtt állanak, s hogy az a mérnök, ki először fogja valamely mechanikai készülék segítségével a léghajót tetemes erejű szél ellen mozgatni, kitűnő helyet vív ki magának a tudomány hősei sorában. Elő fogok számlálni néhányat azon nehézségek közül, melyek a léghajónak erősebb szél ellen való hajtását gátolják, azután áttérek a legutóbbi időkben e tekintetben tett kísérletek részletezésére.

Lényeges különbség van a vízben

és a levegőben való hajózás közt; amott olyan hajóval van dolgunk, mely két különböző folyadék — a víz és levegő — határán mozog. E két folyadék különböző sűrűségű és rugalmasságú, és e szerint különböző ellenállású is. A léghajózásban a test egy és ugyanazon közegben mozog, a mi a lapátos keréknek alkalmazhatóságát végkép kizárja; két-két ellenkező elhelyezésű lapátra való nyomás egyforma nagyságú ellenállást okoz, a hajót tehát sem előre, sem hátra nem bírja mozgatni. E szerint a levegőben való hajókázásnál más hajó eszközünk nincs mint a propeller-csavar, melymagát úgyszólván a folyadékba befúrja. De nyilvánvaló, hogy a folyadéknak jóformán nyugalmi állapotban kell lennie, ha azt nem akarjuk, hogy az ellenállás, melyet a hajó gömbjével együtt a levegőben szenved, a csavar hatását túlzárnyalja. Már csak mérsékelt sebességű szél is elégséges arra, hogy nagyobb ellenállást hozzon létre, mint a milyent a tetemes erővel hajtott csavar legyőzni képes. Rénard kapitány nem rég terjesztette be jelentését a francia akadémiának azokról az eredményekről, melyeket Meudonban a »La France« nevű, kormányozhatónak híresztelt léghajójával elért. Kísérletei csakugyan érdeket keltők, s tényleg túlhaladják mindazt, mit ez ideig a léghajó kormányzásában elértek; de nekem úgy tetszik, mintha e jelentésben a kapott eredmények túlzására bizonyos hajlandóság mutatkoznék. Úgy vélekedem, hogy a csavarral összekötött régi nehézségek még mindig változatlanul fennállanak. A szóban lévő kísérletek aránylag csendes időben tétettek. Mondják, hogy a léghajó hét eset közül ötben visszajutott kiinduló helyére. Ez valóban több, mint a mennyit léghajóval mai napig elértek. Hogy ennyire mehessenek, bizonyára sok gondot és szellemet kellett kifejteni; de a jelentést elolvastván, azt is látjuk, hogy nagy gonddal voltak az időjárás kiválasztására, nehogy a csavar munkája semmivé váljék. Egy egész hónap telt el az első

és második felszállás közt, s ennek okául a rossz időre utalnak. A második kísérlet napján a szél Páris felől, észak-északnyugoti irányban fújt; sebessége másodpercenként 3·0 és 3·5 m. közt ingadozott. Meudon volt a kiinduló pont; a léghajó 4 h. 25 p.-kor indult el Páris felé; 4 h. 55 p.-kor keresztül ment a vasúti vonal felett; 5 h. 0 p.-kor elérte a Szajnat, s 5 h. 12 p.-kor a 65-ik számú erődnél belépett a körülövedző várvonalba. E helyen visszatérésre határozták el magukat; a léghajó könnyűséggel megfordult, s most a lég áramlatától támogatva, ugyanazon ponton bocsátkoztak le, a melyből kiindultak. Az út Páris felé 47 percig tartott, a visszamenet csak 11 percig. Az efféle kísérletek nézetem szerint igen dicséretre méltók, mert tudományos szellemben hajtották őket végre, és bizonyos sikert el is értek; mindamelllett azt a feladatot, hogy tetemesebb erejű szél ellen mozgassák a léghajót, bizonyára nem oldották meg. Úgy látszik, a léghajózásban még mindig arra vagyunk szorúlva, hogy kenyér helyett kenyérmorzsákkal elégedjünk meg.

2. A mi a léghajó irányításának másik módját illeti, t. i. a különböző magasságokban található, gyakran ellentétes irányú légáramlatok helyes kiválasztását: abban a véleményben vagyok, hogy ezen áramlatok tüzetes és módszeres tanulmányozása kielégítő eredményekre vezethetne. E tárgyat illetőleg mindekkoráig csak igen keveset tudunk: a léghajózási tudomány nagy kárára a Glaisher-féle férfiak csak ritkák, míg a »charlatan«-ok száma légió. Igaz ugyan, hogy az efféle áramlatoknak a léghajóból való tanulmányozását nagyon megnehezíti az a körülmény, hogy ekkoráig csaknem lehetetlen volt a léghajót bizonyos magasságban állandóan megtartani. Ha bizonyos mennyiségű holt-súly kidobásával a léghajót a kívánt irányú áramlatig fel is tudjuk emelni, a hőmérséklet csekély változása, mely a napsugarak vagy fel-

hők közbejötténél fogva beáll, minduntalan megzavarja a szerkezet nagy nehezen elért egyensúlyát, s ennek az a következménye, hogy a léghajó magasságát is megváltoztatja. Ha e miatt magasabbra emelkedik, gázt kell kibocsátani; ha lejjebb száll, több holt-súlyt kell kidobni. Így azután a gáz- és holt-súly-készlet, melyet egy híres léghajós a gömb éltető nedvének nevezett, csakhamar fogyatékán lesz. Ezért oly fontosak L'Hôte sikerült kísérletei, melyeket 1886. augusztus hóban végzett. Útjában a Csatornán át egy sajtóságos készüléket használt, a melyet »*flotteur frein*«-nek, azaz lebegő féknek nevezett el. E féknek működése kiváltképp abban állana, hogy segélyével a léghajót ugyanazon magasságban tarthatnák meg, ha a kellő áramlatot már egyszer elérték. A léghajó magasságának szabályozása lehetővé teszi, az előttünk még oly kevésbé ismert különféle légáramlatok beható megfigyelését, és a kormányok nézetem szerint jól tennék, ha e különféle áramlatok tanulmányozása végett kísérleteket szerveznének.

A léghajó háborúban való gyakorlati hasznosításának egyik legkiválóbb módozata a jelzésre való alkalmazása. A léghajóból történő jelzés fő előnye az, hogy a jeladás nagy magasságból tétethetik. A szokásos jelző módszerek mindannyian a lepányvázott léghajóhoz csatolt csónakból foganatosíttatnak, így pl. a zászlókkal vagy lámpákkal való jeladás. De a léghajóból történő jelzés tetemes nagyságú gömböket kíván, melyek nélkül a megkívántató emelkedő erő elő nem állítható. Ez a körülmény szabja meg e módozatnak határát. Körülbelül másfél évvel ezelőtt arra az ötletre jöttem, hogy a lepányvázott léghajóból lehetséges az elektromosság segélyével jeleket adni, mialatt a jeladó maga lenn van a földön. Így a működő egyén súlya többé nem jön kérdésbe, és a léghajónak oly méretek adhatók, melyek tovaszállítását nagyon megkönnyítik. E módozatot részletesen le akarom írni. Valamely tökéletesen

áttetsző anyagból készült és hidrogén- vagy világító gázzal töltött léggömb belsejében egynéhány izzó-lámpa van elhelyezve. A lámpák vezetői összeköttetésben vannak valamely, a talajon álló elektromos forrással. Az áramkörbe egy megszakító és záró készülék van beiktatva. A fény felvillanásának tartamát változtatván, a Morse- vagy másféle írási rendszer módjára jeleket adhatunk. A fényforrásnak a gömb belsejében s a gáz közepette való elhelyezése az elektromos világítás kifejlődése előtt lehetetlen lett volna. Sokan még most is igen veszedelmes eljárásnak fogják tartani, ha a gázzömb belsejébe izzó lámpát helyezünk. Mielőtt tehát rendszerem részletezésébe bocsátkoznám, néhány kísérletet akarok bemutatni, melyek meg fogják önöket győzni, hogy az izzó lámpa bevitelére semmi veszéllyel nincs összekötve. Ha hidrogéngázzal telt üvegkorsó szádjába égő gyertyát dugok, a gáz meg fog ugyan gyuladni, de a gyertya elalszik, mihelyt beljebb taszítom az edénybe. Látják, hogy a hidrogéngáz bizonyos körülmények közt meggyújtható ugyan, de az égést nem képes táplálni. A láng, melyet a korsó nyílásán láttak, a hidrogén és az oxigén atómjai közt uralkodó nagy rokonságnak következménye, mely atómok a szoba légkörében és a korsó nyílásán egymással határosak. Beljebb a korsóban a hidrogén atómjai nem találhatnak oxigénatómkat, melyekkel egyesülhetnének. Merész állításnak látszik, de mindamellett mégis igaz, hogy vörösizzó vasat dughatunk a léggömbben lévő gáztömegbe, anélkül hogy ez utóbbit meggyujtanók. Ha önközül e kísérlet megtételére bárkit is felszólítanék, bizonyos vagyok benne, hogy az ajánlatot visszautasítaná, s azt állítaná, hogy a gáz azonnal meggyulad, mihelyt a tüzes vasat a nyílásba dugjuk. S ebben igaza is volna, s hogy a kísérletet megtehesse, szükséges, hogy a léggel határos gázréteget elkerülje. Ime egy rejtvény, a melyet barátaiknak feladhatnak: miképen lehet tüzes vasat egy gázzömb közepébe

vinni, anélkül hogy azt meggyujtsák. Megmutatom, hogy kell eljárni. Itt van egy üveggömb, melyen keresztül folyvást áramlik a világító gáz. Hogy ez így van, látják abból, hogy a gömb felső nyílásán kiömlő gázt meggyujtottam. Azonfelől egy elektromos telep sarkaiból kivezető drótok végeihez egy vékony platina-drótot erősítettem, s e végeket a gömb belsejébe helyeztem. Amint most az elektromos áramot e vezetéken keresztül bocsátom, a platinadrót fehérizzásba jön s a tényállás most a következő: egy darab fehérizzó fém minden burok nélkül gázzal telt gömb belsejébe van helyezve. Ha most az üveggolyó helyébe léggömböt teszünk, a platinadrót helyébe vasrudat, s ha eléggé hatalmas elektromos áramot bocsátunk a vasrúdon keresztül, akkor a vörösizzó vasrúd a léghajó belsejében valószínűsítva van. Az izzó lámpákban, melyeket a gömb belsejében alkalmaznak, egy igen finom szénszál lehetőleg üres üveggömb közepén van, s a szénszál az elektromos áramtól fehérizzásig hevítettetik. De azt mondhatná valaki: hát ha idővel a léghajóban a hidrogén- és oxigén-gázak durranó vegyülete képződik, s a törékeny kis lámpa hüvelye eltörik! Nos, ha el is törik, csak egy lámpával lesz kevesebb; ennyi lesz az egész baj. A jelenlevő oxigén ugyanis a szénszálat azonnal meg fogja semmisíteni, s így a fénye rögtön megszűnik.

Az efféle jelző gömbök elegendő nagyságúak, ha térfogatuk körülbelül 4000 köblábat tesz; sőt ha kellene, még ennél is kisebbre szerkeszthetők. Előállításukra a gyantározott batiszt-szövet igen alkalmas anyag. Két különböző módoszat szerint függesztem fel belsejükben az izzó lámpákat; az első létraalakú tartón történik, melyre a lámpák egymás fölibe vannak függesztve. Ez igen czélszerű szerkezet; mert a létra csekély szélességénél fogva könnyen beilleszthető a gömb szájába. A létraalakú tartó vet ugyan egy kis árnyékot; de nézetem szerint ennek legkisebb jelentősége sincs; a másik felfüggesztés

ezt a csekély árnyékvetést is kizárja: golyóból áll, melyből különféle hajlásszögek alatt nyúlnak ki a lámpák; drótszövetű keret védi az eltörés veszélye ellen.

Az áramkör megszakítója, mellyel a váltakozó fény-kilövelléseket létrehozuk, alakjára nézve hasonlít némileg a Morse-féle kulcshoz; de tőle mégis lényegesen eltérő. A közönséges Morse-féle kulcs, a mint a sürgönyzésben használják, nem állhatna ellen az erős áramok hatásának, melyek az izzó lámpákban szerepelnek. Az én áram-szakítómban az érintkező felületek szénből készültek; ha elkopnak, számba sem vehető költséggel meg lehet őket újítani. A vezetékek, melyek az elektromos áramot a lámpákhoz viszik, lehető könnyűek legyenek ugyan, de mégis szükséges, hogy az alkalmazott áramok erejével kellő arányban álljanak.

Az elektromosság forrása a körülményekhez képest különféle lehet. Alkalmazhatunk 1. kis dinamo-gépet; 2. akkumulátor-telepet; vagy 3. galván-telepet. Az elektromos forrásnak mind eme három fajtája könnyen szállítható és czélszerű alakban megszerezhető. Oly esetekben, mikor állandó dinamo-gép a közel szomszédságban is található, akkumulátorokat tölthetünk, melyeket a szükséghez mérten a helyszínére szállíthatunk. Könnyen szállítható erőforrást adhatna egy kis dinamo-géppel összekapcsolt gázmotor is. Ezt, valamint minden egyéb szükséges készüléket ugyanazon kocsiira rakhatjuk, mely a léghajó szállítására van szánva. A gépet abból a gázkészletből táplálhatjuk, mely a gömbhöz minden körülmények közt megkívántató kellék. A gázforrás vagy szállítható gáz-generátor lehetne, vagy különben a gáznak vas palaczkokban való szállítása is alkalmazható. Ily fajta készüléket az angol kormány is sikerrel használ. A Találmányi Kiállításon egy palaczk sűrített gáz is volt a hadügyminiszterium tárlatában.

Még egy említésre méltó alkatrésze

van a léghajó-készüléknek, t. i. a kábel felgombolyítója. Az elektromos összeköttetés a kábel legombolyításával eszközöltetik.

A leírt jelző rendszer jóoldalai a következők: Megkönnyebbíti az éjjeli jelzést; megkönnyebbíti a nagy távolságokra való jelzést; lehetővé teszi ezt oly helyeken, hol a közönséges módszerek cserben hagynak, pl. hegyes és

erdős vidékeken; a készülék könnyen szállítható és egyszerű; a léghajóknak nagy terjedelmű messzelátható megvilágított felületük van.

PIVÁNY IGNÁCZ.*

* Tudós és nagytapasztalatú munkatársunknak ez utolsó dolgozata. Cikkét már kórágyon írta Közlönyünk számára s néhány hétre rá (márczius 30-ikán) halála hírért hozta a gyászjelentés.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

AZ 1887-IKI TELJES NAPFOGYATKOZÁS. Flammarion Camill-nak nálunk is elterjedt népszerű csillagászatában a napfogyatkozások összeállításában (a magyar fordítás 219. lapján) az olvasható, hogy az 1887. évi augusztus 19-iki teljes napfogyatkozás középponti görbéje Magyarországon* és Oroszországon megy át, más szóval, hogy nálunk és Oroszországban teljesnek fog látszani. Tényleg azonban a középpontiság görbéje Lipcse környékéről kiindulva, a porosz és keleti német tartományokon keresztül Nisni Nowgorod irányában halad el és a teljesség határgörbéjének, — melyen belül tehát még teljesnek látható a fogyatkozás — felénk fordult ága Königsberg, Varsó, Odessza irányában halad és így a monarchia északkeleti részét csak érinti, más szóval Magyarországon már egyáltalán nem lesz teljes a fogyatkozás. Nem hiba azonban Flammarion fenti adata, hanem csak annak eredménye, hogy a fogyatkozások ilyen tömeges előreszámításában, — melynek nincs kitűzött tudományos célja, hanem csak a láthatóság környékét akarja kijelölni, — első megközelítéssel szokták beérni; ez természetesen egy-két fokra ingadozó és azt okozza, hogy a görbe egyik-másik irányban eltérő a pontosabb számítással

* Az eredeti francia szöveg 260-ik lapján Ausztria van ugyan mondva, de az is hibás, mert azt is csak határán érinti.

kapott valódi alakjától. Látjuk a jelen esetben is, hogy az előleges számítás csak egy keveset nyomta le délnyugat felé a görbét és teljesen megfelel annak a czélnak, hogy ez első megközelítésből akár pontosabb számításra ki lehessen indulni, akár pedig a láthatóság helyeit körülbelül kijelölni.

Budapestre nézve az utolsó közeltésig vitt számítás szerint a fogyatkozás kezdete 4 óra 29 perc 30 másodperc, végre pedig 6 óra 17 perc 0 másodperc. Minthogy azonban a Nap aug. 19-ikén Budapesten 5 óra 3 perczkor kel, azért az eleje nem lesz látható, sőt tekintettel a szemhatár beépített voltára és az alsó légrétegek tisztátalanságára, még a legnagyobb elsötétülés sem igen lesz észlelhető, mely a Nap átmérőjének 0.88-ad részére terjed és 5 óra 21 perc 19 másodperczkor áll be.

LAKITS FERENCZ.

MÉG VALAMI A PAPIROSRÓL. Közlönyünk folyó évi májusi füzetében »a papirosról« szóló cikkben sok igen érdekes újabbkori tapasztalati adat között vannak olyanok is, melyek bővebb megvilágítását kívánatosnak tartom. Ilyenek a kukoricza-papirosról, a papiros enyvezéséről és a papiros technikai megvizsgálásáról szólnak.

Megeshetik ugyanis mással is, a mi egyik, nyilván kukoriczatermelő tagtársunkkal megtörtént, hogy a cikk olvasása után nagy örömmel felkért,

nevezem meg neki a legközelebbi hazai papirosgyárt, mely kukoriczaszárból papirost készít, hogy az idei termését jól eladhassa. Sajnálattal kellett azonban kijelentennem, hogy ilyen gyárat ez idő szerint sem nálunk, sem a külföldön nem fog találni, de talán szolgálhatok neki a következő kis felvilágosítással.

A papirosgyártását kukoriczaszárból és levélből már a múlt században megpróbálták, a mint ezt a papirosgyártás krónikája fel is említi. Mellőzve a régibb kísérleteket és csak a hozzánk közelebb esőkről szólva, ismeretes, hogy Ausztriában az 1856-ik évben kísérleteket tettek a kukoriczaszár és levél feldolgozásával a híres schlögelmühli, akkoriban császári papírgyárban, Diamant M. vezetése alatt; de sikertelenül, mert az előállított papiros silány és mégis drágább volt mint a rongyokból készített.

Utóbb 1860-ban ugyanazon Diamant M. hazánkban, Román-Szent-Mihályon, Temesvár mellett egy nagyobb gyárat rendezett be a kukoriczaszalmának papirosanyaggá való feldolgozására; a gyár azonban rövid idő múltán, 30,000 forintot elkölthetve, megszüntette működését.

Legutóbb 1862-ben welsbachi Auer A. a bécsi császári könyvnyomtató intézet és papirosgyárak főigazgatója, a kukoriczapapiros készítését ismét megpróbáltatta a schlögelmühli gyárban, de most már nem a szárból, hanem a kukoriczacső burkoló leveléből és csak a finom oldalrostból. A durvább levélgerinczrostból fonalakat és szöveteket készítettett. E kísérletek eredményeit, különféle papirosfajokat, fonalakat és szöveteket az 1862-iki londoni világiállításon be is mutatták, nevezetesen feltűnő volt, hogy a kiállítás osztrák osztályának katalógusai schlögelmühli kukoriczapapirosra voltak nyomtatva.

E nagyszabású, az állam költségén tett kísérletekkel, úgy látszik, a kukoriczapapiros gyártás krónikájának vége szakadt. Az 1873-iki bécsi világiállításon már nyoma sem volt, sőt említés se volt

róla téve, a mi bizonyára nem helyesen történt; mert az efféle, időnként újra felmerülő kísérletek mellőzése tekintetéből czélszerűbb az ily eszmék hiábavalóságát minél szélesebb körben köz tudomásra hozni.

Kukoriczarostból tehát az eddigi tapasztalatok szerint alig lehet jó és olcsó papirost előállítani, minek oka a rostok elszigetelésének nehézségében, azaz főképp abban rejlik, hogy a durva rostok nehezen bonthatók fel oly finomakra, mint az a papiros készítéséhez okvetetlenül szükséges; továbbá a kukoriczarostok igen merevek, kemények és a sok idegen anyag eltávolítása feldolgozásukat igen költségessé teszi.

A kukoriczapapiros minősége, miként az a kir. József-műegyetemen fennmaradt Auer-féle gyűjtemény mutatványain látható, szintén nem mondható kedvezőnek; mert a papirosfajok, igen gondos kikészítéstük daczára, kivétel nélkül nagyon merevek, törékenyek, nem igen tetszős sárgás színűek és nem tartósak.

Második észrevételem a *keményítőre* vonatkozik, melynek a czikk írója lényeges hatást tulajdonít a papiros enyvezésében.

Igaz, majd minden eddig megvizsgált papirosban találtak több-kevesebb keményítőt, úgyszintén az is áll, hogy kínai és japáni írópapirosok csupán csak rizskeményítő-levéllé vannak kikészítve. Az ilyen papiroson azonban nálunk szokásos vizes tentával nem lehet jól írni, mert a tinta szétfolyik rajta, mint a nem enyvezett itató, vagy a félig enyvezett nyomtató papirosunkon.

A kínaiak és japániak külföldön nem is írnak vizes tentával, hanem olajos, gyantás mázzal festik az írásukat papirosukra. Ismeretes az is, hogy nyomdai festékünk lényegében olajos mázból áll.

Enyvezettnek mondják nálunk az olyan papirost, melynek felületén a vizes tinta nem foly szét, és nem csap át rajta. A papiros főanyagát képező rostok feldolgozásuk alkalmával oly sokszor

érintkeznek vízzel, hogy az nagyon könnyen szétfolyik rajtuk. Ennek meggátlása végett az író, rajzoló és vízfestésre való papirosnál a rostokat a papírpépben, azaz vízben úszó állapotukban feloldott gyantával vonják be, s ez a papirosnak anyagában való enyvezése. Utólag a papírost száraz, kész lapok alakjában igen híg állati enyvoldatba mártják és szárítják, s ez a papiros felületi enyvezése, a mi a jobb papirosfajoknál kétszer egymásután is történik.

Az igen hosszú géppapírost, az ú. n. tekerespapírost, ezelőtt csak anyagában enyveztek gyantával. Újabb időben azonban enyvező gépek segítségével felületileg is enyvezik, állati enyvvvel. Az állati enyvezés a tapasztalás szerint a papiros jószágát, szilárdságát, írásra, rajzolásra alkalmas voltát nagyban növeli, a mi azonban nem zárja ki, hogy anyagában is ne legyen enyvezve gyantával.

A keményítő tehát, mint látjuk, a papiros enyvezésére nem okvetetlenül szükséges. Ha azonban az enyvezéskor keményítőt mégis kevernek a gyantoldatba, leginkább az enyvező hibák eltakarása, a fölösleges gyanta megkötése, a töltő, fehérítő és nehezítő anyagoknak vízben úszó állapotban való fentartása, leülepedésük meggátlása végett és egyéb okokból teszik.*

Enyvezett papirosaink használatára nézve megjegyzendő, hogy a vizes tinta, a benne levő színtő anyagok feloldása miatt, gyenge savtartalmú lehet, de lúgos tentával, mely a gyantát és az állati enyvot feloldja, nem lehet reá jól írni.

Harmadik észrevételem arra vonatkozik, a mit a czikk írója a *papiros technikai megvizsgálásáról* közölt. Ez nézetem szerint hiányos, mert a papiros anyagának csakis mikroszkópi és chemiai megvizsgálásáról szól; holott most a papírost első sorban mechanikai módon,

* V. ö. Die Fabrikation des Papiers v. Dr. L. Müller. Berlin, Jul. Springer 1877. — Die thierische Leimung für endloses Papier v. F. Jagenberg. Berlin, Jul. Springer 1878.

szilárdságára nézve vizsgálják meg, és ezzel kapcsolatban tartósságának megítélése végett anyagtartalmára nézve is.

Kiválóan érdekesek e tekintetben azok a feltételek, melyek Németországban a hivatalos használatra való papirosok szállításánál kormányrendelettel vannak megszabva. E feltételeket Hartig E., Hoeyer E. és más szakférfiak idevágó kísérleteinek eredménye alapján állapították meg és, a mennyiben lehetséges, számokban fejezték ki.*

Így például a porosz hatóságoknál meg van szabva, hogy minden 300 márkát meghaladó papirosszállítmánynak hivatalos vizsgálati bizonyítvánnyal kell ellátva lenni, melyből a papiros minőségét meg lehetesen ítélni.

A papiros hivatalos megvizsgálását a berlini kir. mechanikai kísérleti intézetben végzik 30 márka díjért. A vizsgálat a következőkre terjed ki: a szakítási szilárdság, a nyújthatóság, a dörzslési ellentállás és a hamutartalom számbeli meghatározására, továbbá a papirosban foglalt anyagok minőségére, kiváltképen a köszörült faanyag jelenlétére, az enyvezésre és a szabad savtartalomra.**

A papiros egyéb tulajdonságai, melyeket az átvevő könnyen felismerhet és meghatározhat, mint a színe, fénye, átlátszósága, simasága, méretei és ára nem tartoznak a technikai vizsgálatához.

Használat tekintetéből a papirosfajokat hat csoportra osztályozzák, melyek mindegyikénél külön szilárdsági számok és anyagosztály-számok vannak megszabva.

Nevezetes az is, hogy a köszörült faanyag alkalmazása csak a legsilányabb napi használatra való papirosban van

* V. ö. Ueber Qualitätsnormen für Papiersorten v. Dr. E. Hartig, Dinglers P. Journal 241. kötet, 105. lap. — Das Papier, seine Beschaffenheit und deren Prüfung von E. Hoeyer. München, Th. Ackermann 1882.

** V. ö. Grundsätze für ämtliche Papier-Prüfungen. Mittheilungen aus den königl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin. Julius Springer 1886-ik évfolyam.

megengedve, a többi papirosfajokból szigorúan ki van zárva, holott a chemiailag felbontott faanyag, az úgynevezett czellulóza hozzákeverése a rongypéphez némely okiratpapirosban is meg van engedve.

A jelzett hatósági intézkedések a német papirosgyártókat kellemetlenül érintik, mert a drága, de jó rongyanyag hiányában gyáraikat csak olcsó pótló anyagok tömeges feldolgozásával tartatják fenn. Minthogy azonban silányabb papirosaik saját hazájukban most már kevésbé kelendők, a külföldet árasztják el velük, mint azt hazánkban is mindinkább tapasztaljuk, és azzal egyszersmind hazai papirosiparunk egészséges fejlődését is akadályozzák.

Papirost fogyasztó, intelligensebb közönségünk és a nagy nehézségekkel küzködő, gyenge papirosiparunk érdekében tehát kívánatosnak tartjuk, hogy a fentebbiekhez hasonló intézkedések viszonyainkhoz alkalmazva nálunk is életbeléptetessenek. Azzal nemcsak kulturális fejlődésünk nélkülözhetetlen eszközének, a papirosnak minőségét, de irodalmi működésünk hatásfokát is magasabbra emelhetnők.

PILCH ÁGOSTON.

EGY KÖNNYŰ FÉMROL. A budai keserűvizet mind az öt világrész ismeri; azt is tudja mindenki, hogy a forrás-tulajdonosoknak e víz *aranyat* ér, de azt már nem mindenki tudja, hogy e víz többek közt csakugyan egy szép fehér, ezüstszerű fém, egy az iparban alkalmazható s ma már mázsaszámra gyártott fém, egy foglalt magában. Pedig úgy van! Egy angol keserűvizben, a híres epsomi forrásban találta először Graew e fém, kénsavval vegyülve, és 1695-ben egy külön értekezést is írt róla. 1717-ben Hoffmann megmutatta, hogy ugyanez a kénsavas só a szedlitzi víznek is alkatrésze és hogy azt még a sós lúgokból is elő lehet állítani. E só — az ú. n. keserűs — nem egyéb, mint a magnézium fémnek kénsavval való vegyülete. Ugyancsak e fém szénsavas

vegyületét a XVIII. század elején egy római kanonok fedezte fel és magnézia alba néven mint orvosszert hozta forgalomba. A budai hegyek néhány kopár csúcsa is ezt a vegyületet tartalmazza, szénsavas mészszel egyesülve; e kőzetnek dolomit a neve.

A magnéziumról sokszor volt már szó Társulatunk kiadványaiban. Az Évkönyvek III. kötetében, a 282. lapon Dr. Szabó József az »École normal laboratoriuma Párisban« című értekezésében a magnéziumot is említi és ismerteti ezen érdekes fémnek legfontosabb tulajdonságait, valamint az akkor használt előállítási módot is, melyet Bussy talált föl. E fém tulajdonképpen Davy állította elő legelőször 1808-ban és ő nevezte el magnéziumnak. Igaz, hogy az még meglehetősen tisztátalan állapotú volt és Bussy volt az első, a ki a magnéziumot tömött darabokban készítette. Később Bunsen állította elő a vízmentes magnézium-chlorid elektromos szétbontása által.

De ekkoráig e fém, drágasága miatt,* leginkább csak a chemiai laboratoriumok gyűjteményében volt található és legfőlebb világitásra használták finom drót alakjában; mert így a levegőn hevítve meggyulad és vakító fehér lánggal ég el. Felhasználták a magnézium eme tulajdonságát a tüzi játékokban is. Legújabbban a porát is használják chlór-savas kálival keverve az ú. n. magnézium-fáklyákban pillanatnyi fotografiai felvételekre. A keverék villámszerű fellobbanása megvilágítja a felveendő tárgyat, s így éjszaka is sikerül mozgásban levő csoportokat fotografálni.

De csakis a legújabb időben, mióta Graetz el szabadalmazott eljárása alapján a magnézium-fém olcsóbb áron állítják elő, vált lehetségessé, hogy e fém az iparban is nagy szerepet játszószék. A brémai alumínium- és magnézium-gyárban hatalmas dinamogépek segélyével gyártják e két fém, s ma

* Kilogrammja még 1884-ben is 40 frt volt. T. T. k. XVIII. k. 130. lap.

már 26 frtért adják a magnézium kilogrammját, holott az alumínium ára 48 frt kilogrammonként. A mellett a magnézium sok tekintetben felül is mulja az alumíniumot: ennek fajsúlya 2·7, holott a magnéziumé csak 1·75; az ezüst e fémnél hatszor, a vas pedig négyszer nehezebb ugyanazon térfogat mellett. De szilárdság tekintetében is fölülmulja a magnézium az alumíniumot, mert míg 1 □mm. keresztmetszetű alumíniumdrót 20 kg. terheléstől már elszakad, addig a magnézium 23·5 kg.-ot, az öntöttvas csak 21·2 kg.-ot, a vörösréz 17 kg.-ot és az öntött sárgaréz csak 16·3 kg.-ot bír el. Végre a magnézium még tetemesen keményebb is mint az alumínium. A mi e fémnék mechanikai feldolgozását illeti, megemlítendő, hogy csak 400° C-hoz közel levő hőmérsékletnél lehet hengerelni, de esztengályozása a közönséges hőmérsékletnél is könnyen megy. Igaz, hogy a magnézium öntése és forrasztása most még nehézséggel jár, de meg vagyok győződve, hogy a gyakorlat ezt a nehézséget is csakhamar legyőzi. Úgy volt ez az alumíniummal is. A tiszta magnézium a levegő hatását úgy tűri, mint az alumínium, de míg ezt a lúgok könnyen megtámadják, addig a magnézium ellentáll nekik. Sima felülete az ezüst gyönyörű fehér színét viseli. A magnézium mindeme tulajdonságainál fogva a fizikai, geodéziai és csillagászati készülékek előállításában előreláthatólag nagy szerepet fog még játszani.

WARTHA VINCZE.

A ROBURITRÓL ÉS A MELINTRÓL.

A roburit, melyet Dr. Roth talált fel és az utóbbi időben sűrűn emlegettek, az úgynevezett kombinált robbanó anyagok sorába tartozik. Összetételére nézve két, fizikai hatások (dörzsölés, ütközés, ütés, melegség) iránt teljesen érzéketlen anyagból áll. Ezek az anyagok csak a használat pillanatában kevertetnek össze; természetesen lehető benseleg s a szükséges elővigyázati szabályok szigorú megtartása mellett. A keveréssel ka-

pott tömeg sárgaszínű. Utés, dörzsölés, nyomás még a kész robbanó anyagot sem képes elrobbantani. Nyílt tűzre dobva, meggyúl, de minden robbanás nélkül ég el. Csak a kapszli durranó higanyának villámgyors elégeése képes felrobbantani. Ekkor azonban a csodával határos erővel ég el, egyszerre, egyidejűleg, egész tömegében. Az elégesnél nagy mennyiségben képződő gázok feszítő ereje óriási erőnek kútforrása, s rendkívüli hatásoknak előidézője. Hozzáértők nyilatkozata szerint az úgynevezett modern várak nem lesznek képesek az iszonyú erőnek ellentállani.

A roburit hatását legközelebb vizsgálták meg szakemberek Manchesterben. A próba eredménye minden várakozást felülmut. Hatása a dinamiténál sokkal nagyobb.

A roburit előállításához szükséges anyagok egyike, a mely az égéshez szükséges oxigént szolgáltatja, salétromsavsókból áll, és pedig különösen salétromsavas káliumból, nátriumból és ammoniumból. A másik — az éghető rész — benzol-chlórnitro-vegyületekből van összetéve. A két részt oly arányban keverik össze, hogy az összes szén széndioxiddá, s a hidrogén vízzé égjén el. Chlor jelenlétében az alkalmazott arómá vegyületek nitroszármazékai — ha oxigént kölcsönző anyagok sem hiányoznak — a kapszli durranó higanyának hatására sokkal érzékenyebbek, a robbanás hatása, ereje pedig 20%-kal nagyobb, mint akkor, ha a robbanó anyag csak nitrovegyületekből és oxigént kölcsönző anyagokból áll.

Vízleöntve, elveszti robbanó képességét és teljesen ártalmatlanná válik. E körülmény sok esetben javára szolgál a robbanó anyagnak, de igen gyakran éppen kárára, a mennyiben ezen tulajdonsága bizonyos célokra teljesen hasznavehetetlenné teszi. Jelenleg olyan kísérletek vannak folyamatban, a melyeknek céljuk, hogy a nedvességnek a roburit robbanó képességére való káros hatása valamiképen elhárítható legyen.

A roburit főképp a kőszénbányákban

alkalmazható sikerrel; mert a kőszet nagyobb darabokra hasítja, holott a dinamit megőrli, porrá zúzza; sokkal nagyobb sikerrel használható mint a puska-por, a mely elégekor az esetleg jelenlevő bányagázt meggyújtja, s ezáltal kiszámíthatatlan károknak és szerencsétlenségeknek válhatik okozójává. A roburittal ez ideig végrehajtott kísérletek nagy jövőt ígérnek neki, különösen a bányászat terén.

E tavasz kezdetén, midőn háborús hírekkel volt tele a levegő, a német származású roburittal együtt egy új robbanó anyagot, egy francia találmányt is emlegettek, a *melinit*-et, a melynek hatásáról a francia lapok csodadolgokat meséltek.

A melinit összetételét illetőleg keveset tudunk. Összetétele, készítés módja a francziák titka. Így hiszik legalább a francziák. A legközelebb érdekelt németek azonban, hogy hogy nem, bizonyos mennyiségű melinitre tettek szert, s összetételét kiderítették. Most már nem is titkolják, hogy tudják miből készül a melinit.

Scheibler berlini tanár a melinittel számos kísérletet tett s kísérleteinek eredményét nem is késett nyilvánosságra hozni. Scheibler szerint a melinit rövid idő alatt olynemű változásokat szenved, a melyek hadi czélokra való alkalmazását merő lehetetlenné teszik. Ilyen változása például az, hogy robbanó gyapot tartalma idő folytán czukorra alakú.

A francziák Scheibler kísérleteiről értesülvén, erősítik, hogy a robbanó anyag, a mivel Scheibler kísérletezett, nem volt melinit. Tény, hogy a melinittel való kísérletek eredményei nem feleltek meg a várákozásnak. Sokkal nagyobb elővigyázatot is követel, mint a többi robbanó anyag. Csak nemrég történt, hogy a belforti arsenalban egy melinittel töltött bomba ismeretlen okokból elrobbant, s egy katonának testét alaktalan hústömeggé szakgatta, egyet megölt, négyet halálosan megsebesített. Egy francia tudósítás szerint a melinit

lövő fegyverekben is alkalmazható. A puska-por felett nemcsak nagyobb hatással tűnik ki, hanem azzal a tulajdonságával is, hogy látható füst nélkül ég el. A füst nem válik árulójává a helynek, a honnan a lövés történt.

A legeslegújabb robbanó anyagban a pikrinsav és a salétromsav a ható anyag. Ezek az anyagok szintén csak a használat pillanatában kevertetnek össze. Érdekes tudni, hogy úgy ez, mint a legtöbb új robbanó anyag (*panklasztit, roburit* stb.) aromás anyagoknak nitrátokkal való keveréke.

DR. HANKÓ VILMOS.

A HARMAT EREDETE. A mult télen Aitken az edinburgi akadémiában egy értekezést nyújtott be a harmat képződésének még mindig vitás kérdéséről. Rövid foglalata a következő:

A régiek nézete szerint a harmat az égből hull alá, egy újabb nézet szerint pedig a Földből emelkedik fel, míg végre Dr. Wels azt állítja, hogy egyik nézet sem helyes, mert a harmat a talaj felszínével érintkező légrétegekből csapódik le.* Ebben azután megnyugodtak.

Aitken megmérte a talaj felszínének éjjeli hőmérsékét csekély mélységben a felszín alatt, megmérte a szomszédos légrétegeket és azt találta, hogy amaz ennél mindig magasabb. De ha a talaj hőmérséke a levegő harmatpontjánál magasabb, akkor a nedves földből vízgőz emelkedik föl s ez verődik le harmat alakjában a földre, vagyis *nem helyes az az állítás, hogy a harmat a levegőben már meglevő nedvességtől származik.*

Okoskodását tényekkel akarván tárogatni, mindenekelőtt azt a kérdést kellett tisztáznia: csakugyan száll-e föl vízgőz harmatos éjeken a talajból? — E kérdés megoldására több fajta kísérletet tett. Egyik kísérletsora abban állott, hogy a gyepre mázoz bádogyályukat borított le s azután éjjel s reggel megvizsgálta őket. A vályuk belsejét mindig harmatosnak találta s a vályuk

* Természettudományi Közl. VI. 287; XI. 185, 265.

borította fűvön feltűnően több harmat volt, mint a be nem borított helyeken; a leborított fű harmatos volt még akkor is, ha a gyepek többi helyein egyetlen egy harmatcsepp sem látszott. Egy szóval: *a vályukon belül mindig nagyobb volt a megsűrített víz mennyisége, mint kívül.*

E tények magyarázata igen egyszerű: míg a talajban a gőzfeszültség nagyobb mint a fűszálak tetején levő légrétegben (más szóval, míg a talaj hőmérséke nagyobb mint a légrétegé), addig a talajból gőz emelkedik föl. Ezt a légáramlat magával ragadja s aránylag szárazabb levegővel egyelíti, a mi a vályú alatt meg nem történhetik, mert ott nincsen légmozgás. Innen van azután, hogy ugyanazon hőmérséken a vályuk alatt több harmat képződik mint künn.

Aitken állítását más kísérletekkel is támogatta. A fűszálak tetejével egy magasságban hőmérőt helyezett el, egy másik hőmérőt pedig a fű közé a földre fektetett. Harmatos éjjeleken az utóbbi mindig 5—10 fokkal nagyobb hőmérséket jelezett. Eme hőmérsékbeli különbségből szükségkép következik, hogy a melegebb talajból vízgőznek kell a hidegebb levegőbe hatolni, hol azután lehült fűvel érintkezvén, részben lecsapódik.

Fris szántású földön is tett kísérleteket, melyeknek az volt az eredményök, hogy harmatos éjszakán a gyepes talaj mindig, a szántóföld pedig majdnem mindig bocsát ki vízgőzt, melynek nagyobb része a levegőbe vegyül és csak kis része sűrűdik meg az erősen lehült felületen.

A fűvön bőven mutatkozik harmat, holott a homok vagy a rétet átszelő poros országút száraz marad. Ez onnan van, — úgy mondták — mert a fűnek nagyobb a kisugárzó képessége mint a homoké és a poré, minek következtében a gyepes talaj gyorsabban s nagyobb mértékben hül le mint a kopár. Ez sem áll! Itt is képződik harmat, csak hogy a köveknek alsó oldalán keresendő, nem pedig fönt mint a fűvön. Erről Aitken úgy szerzett meggyőződést hogy este

homokon és száraz poros országúton paladarabokat helyezett el, melyeknek alsó fele reggel telisded tele volt harmatcseppekkel, körülöttük pedig a harmatnak nyoma sem volt.

Hogy a talajból valamely testbe átvitetett melegnek milyen szerepe van, arról igen egyszerű kísérlet útján bárki is könnyen tudomást szerezhet. Ha ugyanis egy vasdarabot közvetlenül füves talajra vagy pedig szántóföldre állítunk és egy másikat néhány cm.-rel feljebb, akkor az első, melybe a talajból folytonosan meleg ömlik át, száraz marad, a másik pedig egész felületén megharmatosodik, feltéve, hogy az illető éjszakán egyáltalában harmat képződött.

A mondottak alapján megérthető az is, miért nem keletkezik harmat szeles időben? Mert a szél meggátolja, hogy a talaj felületén nedves levegő összehalmozódjék.

E vizsgálatokból végre az is kiderült, hogy bizonyos növényeknek sajátosságos magaviselete a harmatképződéssel szemben egyedül a hősugárzás és a sűrűdés alapján meg nem magyarázható. Ugyanis egyazon a helyen az egyik fajta növény harmatos, más meg tökéletesen száraz, sőt azt is észlelték, hogy ugyanazon növényen harmatos és száraz helyek sűrűn váltakoznak. Beható vizsgálatokból kitudt, hogy a nagyobb cseppek helyzete a leveleknek szerkezetével szoros összefügg, úgy hogy azok a cseppek nem is a harmatképződés, hanem az illető növény életfolyamatának kifolyásaként tűnnek fel.

RÁTH ARNOLD.

AZ ELEKTROMOS FÉNY SZÍNE ÉS ALKALMAZÁSA A VILÁGÍTÓ TORNYOKBAN. Már nálunk Budapesten is több helyütt be van hozva az elektromos világítás. Majdnem kivétel nélkül mindenki azt a kifogást teszi ellene, hogy az elektromos fény kísérteties világításban tünteti fel a tárgyakat, különösen a hölgyek úgy találják, hogy elektromos világításnál mindenki »olyan csunya halavány«.

Az izzó anyagok fénysugarakat, még

pedig a különböző anyagok különböző színű sugarakat bocsátanak ki. Ha a bor-szesz-lámpa kanóczára egy kis konyha-sót hintünk, az elébb majdnem szintelen láng egyszerre sárga színűvé lesz; ha por-alakú rezet szórok a lángba, zöld fény-nyel világít. Az izzó test csak akkor vi-lágít fehér fényel, ha a szivárvány valamennyi színű sugarait bocsátja ki. Ilyen fényű a Nap. Hogy a napfényben mindenféle színű sugár megvan, azt az üveg hasában áthaladó sugarak képezte színek, meg a szivárvány is bizonyítja.

Hátha a látszólag fehéren világító test a szivárványbeli színek egyikét, vagy többjét is túlságosan bőven löveli ki? Ez esetben a fehér fény eme színeknek megfelelő sajtáságos színárnyalatú pl. ha túlnyomó a vörös szín, a fényforrás vöröses színű lesz. Ezt az állítást igazolja a színek, mert az ilyen vöröses fényben világító testet vizsgálván, azt találjuk, hogy színekének vörös része a többi színekhez képest kelleténél szélesebb.

A fényforrás színes árnyalata még abból is eredhet, hogy a sugarak valamelyik faja, pl. ismét a vörös sugarak a többiekhez képest sokkal élénkebben ragyognak, vagyis hogy tudományos kifejezéssel éljek, ha valamely szín a többinél nagyobb intenzitású.

Ezek szerint valamely világító test fényének színes volta a kibocsátott sugarak minőségétől (színétől), aránylagos mennyiségétől és intenzitásától függ. Ha tehát tisztába akarjuk hozni a kérdést, vajjon az elektromos világítás csakugyan kísérleties halvány fényben tünteti-e fel a testeket, a vizsgálatot a most jelzett három irányban kell végeznünk és nem szabad eleve itélni csupán a szemünkre tett benyomás alapján, mert hiszen érzékeink nagyon könnyen megcsalnak bennünket.

A különböző fényforrások színekében a színek intenzitását legújában Meyer O. E. boroszlói egyetemi tanár és tőle függetlenül Vogel H. C. mérte meg.

A következő kis táblázat előtünteti

az egyes színek intenzitásának viszonyát, összehasonlítva a napfényben levő színekével, föltéve, hogy a sárga színű sugarak egyenlő intenzitásúak.

	Edison-lámpa	Ívlámpa	Gázláng
vörös	1'48	2'09	4'01
sárga	1'00	1'00	1'00
zöld	0'62	0'99	0'43
kék	0'21	0'87	0'23
ibolya	0'17	1'03	0'15
ibolyán túl		1'21	

Eme számok tanúsága szerint mind a három fényforrás a Nap fényéhez képest *vöröses-sárga*, minthogy a vörös sugarak aránylag sokkal élénkebbek és számosabbak mint a kék sugarak. Legvörösebb a gázláng; az ívlámpa fénye sárgás, az izzólámpa pedig körül-belül közepűtt áll. Ez onnan van, mert az izzó szén aránytalanul sok és erős vörös sugarakat szolgáltat. Csak az ívlámpa fénye bővelkedik kék és ibolyaszínű sugarakban, de az is csak akkor, ha igen erős áramot használunk. Ha a széncsúcsok egymáshoz közel állanak és az áram gyenge, akkor az ívlámpának nincs az a kellemetlen, zavaró kékes színezete. A gázláng színekében a színek intenzitása a vöröstől kezdve a kék felé arányosan csökken, fénye tehát vöröses-sárga. A napfény s az elektromos fény sugarai közül a sárgák a legélénkebb ragyogásúak, a Nap fénye tehát szintén sárgás színezetű. Nevezetes még az a körülmény is, hogy a szétszórt napfény színekében aránylag több a vörös és sárga fény s kevesebb a kék és ibolya, mint a direkt fény színekében. Ez onnan magyarázható, hogy a levegő s különösen a vízgőz ez utóbiákat nagyobb mértékben nyeli el mint az előbbieket.

Mindezekből kitűnik, hogy az elektromos fény ellen emelt kifogás, mintha az kékes színezetű volna, teljesen alaptalan, és hogy legfőlegb a rosszul berendezett s kezelt ívlámpákat érheti ez a vád. Sőt inkább az elektromos fény is sárgás színezetű, csak hogy nem oly mértékben mint az olajláng vagy gázláng. Végre még az is kiemelendő,

hogy az elektromos fény színes sugárainak összetétele, aránylagos mennyisége és intenzitása leginkább megfelel a napfény összetételének, a miből ismét csak az következik, hogy az elektromos fény leginkább hasonlít a napvilághoz, tehát nem változtatja meg a színes testek színét, és nem is »halványít«, egy szóval a napfényt legjobban pótolhatja az elektromos fény.

Az elektromos fény színével szoros összefügg az a kérdés, vajjon lehet-e azt a világító tornyokban sikeresen használni fényforrásként? E kérdést annál inkább szükséges szellőztetni, mert egy régebben megjelent közlemény a gáz, vagy akár az olajlámpát célszerűbbnek állította.*

A panasz az, hogy az elektromos fény ködös időben előbb válik láthatatlanná, mint más lámpa fénye. Ez kísérletekkel igazolt tény. A londoni parlamenti épület tornyában felállítottak egy gázlámpát és egy elektromos lámpát. Tiszta időben az utóbbi összehasonlíthatlanul élénkebben meglátszott a Primrose-Hill dombról mint az előbbi, de mi haszna! a mint köd keletkezett, az elektromos fény előbb eltűnt, mint a gázláng. Az Angliában újabban meg-ejtett kísérletek mind igazolják ezt. Ez a feltűnő dolog fizikailag könnyen megmagyarázható: a gázláng aránylag sok vörös és kevés kék, az elektromos fény pedig ellenkezőleg aránylag kevés vörös és sok kék sugarakat lövel ki. Allard szerint az olajlámpa vörös sugarai az összes fény-sugaraknak 13%-át, az elektromos lámpa vörös sugarai pedig csak 9%-át teszik. Minthogy pedig a köd a kék és ibolya sugarakat elnyeli, a vörösetek pedig átocsátja, kell, hogy ködös időben az elektromos fény gyengébbnek lássék mint a gázláng, és hogy sűrű köd esetében ez amannál előbb eltűnjék. Innen természetesen az következik, hogy az elektromos lámpa világító tornyokon

nem alkalmazható, és az angolok csakugyan nem is igen használják.

Ezzel szemben feltűnő, hogy a La Manche csatorna francia partján több helyütt vannak elektromos lámpák a világító tornyokon, és hogy újabban elhatározták, hogy Franciaország partjainak összes elsőrendű világító tornyait, számra 46-ot, elektromos fényre rendezik be. Hogy egyeztessük össze e határozatot az imént kimondott kedvezetlen ítélettel?

A világító toronyban levő lámpától azt kívánjuk, hogy lehetőleg messziről látható legyen. Nagyon nagy távolságból a fény akkor vehető észre, ha a fényforrás nagyon erős is. Már pedig a világító tornyokban alkalmazott elektromos lámpák huszszor olyan erős fényt szolgáltatnak, mint a legjobb szerkezetű s berendezésű más fajta lámpák. Ez okból amazokat illetné az elsőség. Így pl. tiszta időben az Adge-hegyről (a Languedoc-ban) pusztá szemmel meglátható a 92,6 kilométer távolnyi Bearn-fok (a spanyol-francia határon) világító tornyának tüze, pedig az nem is elsőrendű és csupán 576 fényegységű lámpával van felszerelve. Hát ködös időben, a mikor leginkább van a hajósnak szüksége útmutatóra?! Akkor is, ezt mondják a francziák, *akkor is alkalmazhatóbb az elektromos fény bármely más lámpa fényénél.*

Az angol kísérletezők ugyanis egy igen fontos tényezőt kifelejtettek a számításból: a *fényerősséget*. Egyenlő fényerősség mellett, igaz, előbb tűnik el az elektromos lámpa fénye s azután a gázlángé, ámde más az eredmény, ha különböző erejű lángokkal teszünk kísérletet. Az olajra berendezett legjobb világító készülékek legfeljebb 6250 fényegységre fokozhatók, (a milyen pl. a dünkircheni torony lámpása, melyben petrolumot égetnek), holott az elektromosak 125,000 fényegységet is adhatnak.

Allard ezen az alapon meghatározta számítás útján azt a távolságot, melyből két ilyen lámpa különböző

* L. Term. t. Közl. 15. 132. l.

körülmények közt még meglátható.* Rövidség okáért táblázatba állítom össze számítása eredményeit. Az első rovat feltünteti a levegő átlátszóságának fokát, mely 1-gyel jelöltetik abban az esetben, ha a levegő tökéletesen átlátszó, a mi különben sohasem fordul elő. A La Manche csatornán a levegő átlátszósági foka az év legnagyobb részében 0.903-al, az év $\frac{1}{2}$ -ében 0.747-el, s körülbelül tiz ködös éjszakán 0.055-el jelölhető. Csak nagyon kivételes az az eset, midőn oly sűrű a köd, hogy a normális (carcel) lángsugarai csak 25 méternyire hatolnak keresztül, tehát, hogy az átlátszóság majdnem semmi. A 2-ik rovat feltünteti azt a távolságot, melyből a 6250 fényegységű petroleum vagy gázláng, s a 3-ik rovat azt, melyből a 125,000 fényegységű elektromos lámpa még meglátható. A 4-ik rovatban a százalékokban kifejezett távolság-többlet van összeállítva.

A láthatóság távola kilométerben

Átlátszó- ság foka	6250	125000	Többlet
0.903	53	75.4	42%
0.747	24	32.2	34 »
0.055	37	4.6	24 »
—	0.182	0.211	16 »

Ha egyrészt a két lámpa erejét hasonlítjuk össze egymással (1:20) s másrészt a távolságokat, melyekből még megláthatók, el kell ismernünk azt, hogy a fényerő növekedésével a távolság nagyobbodása nincs arányban, de a végeredmény mégis az, hogy az elektromos lámpa fénye minden, még a legkedvezőtlenebb körülmények között is legtávolabbra hatol. Megjegyzendő még az is, hogy a gáz- és a petroleumlámpáknál a lángot körülvevő lencserendszerek sokkal nagyobbak, némelyiknek átmérője 1.84 m., holott az elektromos lámpáknál ezeknek átmérője csak 0.60 m.

Allard számításának eredményeit

* Annales des pontes et chaussées, 1882. május.

kétkedve fogadták mindazok, kik nem barátjai az elméletnek és csak a praxisra esküsznek. De vajjon a reális alapon nyugvó elmélet ellenkezhetik-e a valósággal?

A »Trinity House«, melynek befolyásos tagjai eddig a gáz mellett kardoskodtak, mire nagy okuk volt, mégis kiküldtek egy bizottságot,* melynek azt tűzték ki feladatául, hogy a petroleum, a gáz és az elektromosság világító erejét behatóan tanulmányozza. E célból South Foreland-en, Dover mellett három világító tornyot emeltek, s az egyiket három elektromos, a másodikat négy gáz és a harmadikat három petroleum lámpával látták el, a mire megkezdték az észleletek sorát.

Parti állomásokról, továbbá érkező és távozó hajók fedélzetéről pusztá szemmel hasonlították össze a három fényforrás erejét, s azután tisztába hozták a kérdést: melyik lámpa milyen távolságból látható még ködös időben?

A fényerősségnek pusztá szemmel történt eme becslésének természetesen nem tulajdoníthatunk valami nagy fontosságot, de az egyes lámpák eltűnésének sorrendjét mindenesetre biztosan, a valóságnak megfelelően állapíthaták meg.

Az eredmények im a következők: Tiszta és nagyon kis mértékben ködös időben az elektromos lángra átlag 30%-al nagyobb távolból látható, mint a másik kettő. Ködös időben a petroleum és a gázlámpa elébb, majdnem egyszerre tűnnek el, míg az elektromos lámpa fénye még jóval messzebbre tör keresztül a ködön. Az is kitűnt, hogy célszerűbb a három lámpa ellátására szolgáló elektromos gépek áramait egyazon lámpába vezetni, mint pedig mindegyiküket külön-külön lámpába, a mi előbbi állításunkat igazolja, hogy ilyenmő kísérletekben a fény erőssége fontos tényező.

Azonkívül fényerősségi méréseket

* Naturforscher 1886. 96. lap.

is végeztek és ezekből kiderült, hogy a gáz és a petroleum világító ereje közt alig van különbség, de az elektromos lámpa mind kettőt messze túlhaladja, és hogy ennek sugarai a ködön keresztül is legmesszebbre hatolnak el, habár e közben erejéből aránylag többet veszít mint amazok. Ezen mérések közben még arra a meglepő tapasztalatra is jutottak, hogy a levegő átlátszósága erős ingadozásoknak van alávetve tiszta időben is, a mikor sem pára, sem köd nem vehető észre.

Az eredményeknek megfelelőleg a vizsgálattevők nyilatkozata a következő: »bármely időben legerősebb az elektromos fény, a ködön is ez tör keresztül legmesszebbre. Közönséges czélokra olcsóságánál fogva ajánlható a petroleum, de ha messzeható fényre van szükség, *legzélsebb és legelőnyösebb az elektromos fény*«. Hasonlóan vélekednek a németek is, kik az *elektromos fény használatát partok világítására fontos haladásnak* tekintik.

RÁTH ARNOLD.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

26. *A magyarhoni földtani társulat* 1887. május 4-én tartott szakülésén bemutatta Dr. Szabó József a »Dreikanterek« nevű görgetegeket, melyek a gleccser-súrolásának nyomait viselik magukon. A bemutatott háromféle gleccser-görgeteg Szászországból valók s anyagra nézve mind kvarczok. Vajjon Magyarország területén vannak-e ilyen görgetegek, azt még nem tudjuk, mert eddig senki sem figyelt rájuk; de minthogy e görgetegek a jégkorszaknak olyan jellemző maradványai, érdemes a kaviczbányákat s hasonló feltárásokat ezen túl tüzetesebben megvizsgálni.

Dr. Pethő Gyula bemutat néhány szokatlan nagyságú csigát, melyeket egy pannoniai korbéli meszes homokban Laáz mellett Aradmegyében talált. E csigák mindenben emlékeztetnek az ismeretes *Melania Escheri*-re; de feltűnő nagyságuk valószínűvé teszi, hogy a *Hantken*-től leírt új csigafajhoz, a *Tinyea Vásárhelyi*-hez tartoznak; mit azonban a csigaház nyílásának hiánya miatt nem lehet megállapítani.

Dr. Pethő Gyula bemutat még néhány fényképet, melyeket Kalcinszky Sándor küldött. E fényképek a legutóbbi északnyugot olaszországi nagy földrengések színhelyéről valók s azokat a megdőbbentő rombolásokat ábrázolják, a melyeket e földrengés különböző városok épületeiben okozott.

Halaváts Gyula megismerteti Zsigmondy Béla mérnök adatai nyomán a *szentesi artézi kút* geológiai viszonyait. A kút fúróluka 313'83 m. mély és 0'5 méternyire a felszín felett 354,240 liter vizet szolgáltat 24 óránként. A homok és agyag váltakozó rétegei az alluviumhoz és a diluviumhoz tartoznak; a 220-ik méter-től kezdve pedig a neogénkor levantei emeletének üledéke, mi az első bizonyos adat ezen emelet előfordulására Magyarországon. Az előadó bemutatja a teljesebb levantei

kövületeket, melyek közt több új faj is fordul elő; úgyszintén az eredeti fúrás próbákból összeállítva, egy üvegcsőben az artézi kút átmetszetét. — Lóczy Lajos az előadottakra több rendbeli észrevételt tesz; a többi közt, hogy a homok és agyag váltakozása inkább egy belvizes folyó lerakódására bizonyít, mint egy nagy tóéra, és hogy már T. Roth Lajos a püspökladányi kút fúrásánál is konstataulta, igaz, a kellő fentartással, a levantei emelet létezését Magyarországon.

Dr. Muraközy Károly előterjeszti a *szentesi artézi kút* mélyében talált *Vivianit* (ásvány) elemzését; értekezik továbbá a *püspökladányi artézi kútból kitérő gázokról* és azon kísérletekről, melyek főleg arra irányultak, hogy e gázok miként volnának a pályaudvar világítására felhasználhatók.

Lóczka József az avari (Szerbia) *arsznopirit* elemzését és az arznopirittel és lollingittal végzett kísérletek eredményét mutatja be.

Végül Dr. Staub Mórícz bemutatja Dr. Felix lipcei tanár új dolgozatát, melyben ismét két Magyarországon talált fosszíl famaradványt ír le. Az egyik a hazánkban igen elterjedt *cupressinoxylon pannonicum* típushoz tartozik, mely egyrészt azért nevezetes, hogy kérge egész épességben megmaradt, másrészt pedig azért, hogy Dr. Schafarzik Ferencz a Gellérthegy déli oldalán találta, a mi arra bizonyítana, hogy a tűlevelű fák már a felső eozenben éltek. A második törzsmaradványt, mely új babérfajnak bizonyult, melyet a szerző *Perseoxylon antiquum*-nak nevezett el, Lóczy Lajos találta Kristyor mellett Hunyadmegyében a kárpáti homokkőben.

27. *Az Erdélyi Muzeumegylet orvostermészettudományi szakosztályának* május 27-ikén tartott szakülésén a következő tárgyak kerültek elő: I. Dr. Farkas Gyula

»*Javitás a színházi látócsövön*« czímen matematikai kifejezések állapít meg a kettős látócsövek tiszta látóterére és stereoskopi parallaxisára vonatkozólag, a melyből az ilyen csövek szerkesztésének oly módját állapítja meg, mely mellett a stereoskopi parallaxis eltűnik és a tiszta tér ennek daczára nagyobbá válik, úgy hogy az új szerkezetű műszernél a szem izommunkájában álló megerőltetése ki van küszöbölve és azonkívül a tiszta látás is elő van segítve. E szerint készíttetni fog egy látócsövet, melyet annak idején be fog mutatni.

2. Dr. Pachinger Alajos előterjesztette a *Distoma cylindraceum* teljes boncztanát, melyet eddig a szerzők nem méltattak figyelmökre. Utólagos adatokat közül a már előbb ismertetett *Distoma clavigerum* anatómiájához. Vizsgálatai körébe von még három más trematódot s az így szerzett adatok alapján több új s az eddigi szerzőktől eltérő következtetésre jut a szóban lévő állatok alapállományát, víz-edény-rendszerét, szaporodását stb. illetőleg. Ezek után saját gyűjteményéből bemutat több parazitát borszeszben konzerválva, melyeket házi állatainkból gyűjtött. Végre bemutat egy fehér varjút (*Corvus cornix*-et), mint a madárvilágban nem ritka s a jelen esetben igen erősen kifejlett albinusznak egyik példáját.

3. Dr. Koch Antal *Kolozsvár vidékének diluviáriumkori állatmaradványairól* a következőket terjesztette elő: A Szamos völgyét helyenként, így különösen Kolozsvárt is, szegélyző párkánysíkok diluviális kavicsból állanak, melyet 1—2 méternyi vastagságban sárga homokos kavicsos agyag fed. Ezen diluviális kavicsot a k. középutca közepe táján, továbbá a végén, végre Szamosfalva előtt nagy kavicsbányákban fejtik s ezekből kerültek ki az eddigelé Kolozsvár vidékéről ismeretes negyedkori emlős maradványok is, mint *Elephas primigenius* (mammoth), *Rhinoceros tichorhinus* (őrszarvú), *Sus scrofa fossilis* (össsertvés), *Cervus elaphus fossilis* (összarvas), *Bos primigenius* (őstulok).

Múlt és a jelen évben a k. középutcai kavicsbányákban sikerült két kisebb emlősnek koponyáját és egyéb csontjait felfedeznie. Az egyik a *bobak-marmota* (*Arctomys Bobac*), mely jelenleg kiválóan a lengyel- és oroszországi síkokon, valamint Szibíriában is él; itt Erdélyben állítólag csupán elvétve fordul meg elő. A második a *vidranyest* (*Foetorius lutreola*) koponyája és csonttöredékei, mely állatának hazája szintén Európa keleti része, hol a pusztai síkok folyamainak és tavainak partjain tanyázik. Erdélyben 1854-ben Dédácsnál, a Maros partján fogták talán az utolsó példányt. Ezen két sík-

földi állatnak diluviális rétegeinkben való előfordulásából következtethető, hogy a geológiai negyedkorban az úgynevezett kelet-európai vagy pusztai fauna elterjedésének határa bizonyára jóval messzebb nyugomult délnek, mint mai napság s hazánk egész területe talán a szarmata síkságnak egy délnek lenyúló öblét képezte nemcsak geológiai, de talán orographiai tekintetben is.

4. Dr. Székely Bendeguz: »*Adatok a Helix ivartermékeinek keletkezéséhez*« czímen értekezett. A két különemű ivartermék ugyanazon, igen egyszerű szerkezetű ős-anyasejtekből keletkezik. Később ezen őssejtek primitív petékre, ondótörzsejtekre és tápláló sejtekre különülnek. A primitív peték magja létrehozza a petészek előképzését olyformán, hogy tartalma a magtestből kiinduló zsinórokban a maghártyán keresztül bevándorol a sejttartalomba, ott szétesik székszemecskékre. A mag, — ezután csirahólyag — igen kevés szemecskés tartalommal — csirafolttal — a petefészkekkel együtt tetemes nagyságra növekedik, mely növekedés és új székszemecskék képzése a tápláló sejtek rovására történik. Az ondótörzsejtek oszlanak többszörösen; létrehozzák a szaporodó ondósejteket, melyek újlag kettéoszlás és a maganyag-gomolynak több új magvakra elkülönülése által endogén képzéssel sejtcsoportokat, az ondóképzősejteket hozzák létre. Az egész ondószálacska az ondóképzősejteknek kiábrólag csak a magjából keletkezik.

5. Schwáb Frigyes értekezését Dr. Pfeifer Péter mutatta be. — A Mira o Ceti és a χ Orionis mellett lévő Grove-féle változó csillag fényváltozásaira vonatkozó, 1886—87. évben tett megfigyeléseinek eredményeit közli. Mindkét csillagról az észlelési adatok után kiszámított fényerők szerint megszerkesztette a fényváltozás görbét, melyből azután az illető változó csillag fényerejének maximumát és minimumát határozza meg idő és nagyság szerint. Színére vonatkozó megfigyelései után közli adatait.

28. A Magy. tud. Akadémia III-ik osztálya június 20-iki ülésén tizenhárom tárgy volt. Fodor József »*A vér hatása a lépfene-bacillusokra*« czímen újabb kísérleteinek eredményét adta elő, melyeket a vér bakterium-élő képességének tanulmányozására végezett. Ismét azt találta, hogy a friss vér valóban megöli a bakteriumokat; miből következteti, hogy a vérbe került bakteriumokat nem a szervek ölik meg, sőt inkább a szervekbe férközött betegséggokozó bakteriumok, a vér hatásától megmenekedve, megszorodnak, betegséget okoznak és csak azután szaporodnak el a vérben. A lépfenefertőzés ily módon törté-

nik. Ezután bemutatta Frank Ödön készítette bakteriumtenyésztésre czélszerűnek bizonyult üvegeket.

Szabó József az egyetemi ásványtani múzeum egy újabb nevezetes szerzeményéről, a smaragdhoz közel álló »enklasz-kristály«-ról értekezett. Ennek az a sajátsága, hogy az egyik irányban nézve sárgazöld, a másikkban világos tengerzöld, és a harmadikban sötét tengerzöld színű. Termőhelye vitás, az előadó szerint az Ural-hegység és nem Brazília.

Jendrassik Jenő előterjesztette Regéczi Nagy Imre három értekezését. Az első »Egy újabb eljárás az óramérőt mutató foksor készítésére a bevezető Du Bois-féle számkészüléken«; a második »Az ingerület kiinduló helyének megállapítása az izomban, bevezetett áramokkal való ingerléskor«, s a harmadik »Az ingerület látszólagos lappangási időszakasza az izom közvetlen ingerléskor« címet viseli, s a nyers eredmények egybefoglalását tartalmazza.

Jurányi Lajos ismerteti Dietz Sándornak »A növények talajt álló irányának okairól« szóló, Hógyes Endre

pedig felolvassa Antal Gézá-nak »egy új elektro-urethroszkopról« című értekezését.

Lengyel Béla bemutatta Hankó Vilmos dolgozatát, mely a Háromszék-megyében levő *bodogi ásványvizek* chemiai elemzését tartalmazza. E vizek közül az ivó borvíz égvényes savanyú, a fürdővíz pedig a földes-vasas vizek közé tartozik. Bemutatta továbbá a *szántói* vizek újabb elemzését, melyet Molnár Nándor és a *szekei* borvíz elemzését, melyet Soly-mossi Lajos végezett.

Végül Eötvös Loránd bemutatta Kövesligethy Radónak »Lockyer spektrál módszerének elmélete és a spektrál vonalak rokonsága« című értekezését.

29. *A Magyarországi Kárpátgyesület* mind nagyobb és nagyobb körben s különösen egyes osztályok alakulásával igyekszik céljait megvalósítani. Legújabbán a *Mátra-osztály* alakult meg Gyöngyösön 287 taggal, czélül tűzvéni ki a Mátra természeti viszonyainak kutatását s azt, hogy e természeti szépségekben bővelkedő hegységet a nagy közönség számára hozzáférhetővé tegye s különösen a fővárosiaknak alkalmas nyaraló helyek létesülését előmozdítsa.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzökönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XIII. SZAKÜLÉS.

1887. május 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

27. Nuricsán József »Az arsenikum ellenmégéről« tartott előadásában előrebocsátva e mérregnek öngyilkosságra vagy gonosz szándékból való gyakori alkalmazását, elmondja az arsenikumnak a szervezetre való hatását és ezzel kapcsolatban ellenmégének alkalmazását.

Az arsenikum is, mint általában legtöbb mérreg, csak akkor okoz halált, ha a vérbe felszívódott; azért ha az élet kioltására szükséges mennyiség még nem jutott a vérbe, vagyis, ha nagyobb része még a gyomorban van: elég korán alkalmazott ellenmeggel az életet még is lehet menteni.

Az ellenmég feladata a mérgezés eseteiben az, hogy az arsenikumot vízben és lehetőleg a gyomor nedvében is oldhatatlan vegyületté alakítsa át. Ez esetben a mérreg felszívódása nagy mértékben hátráltható és a gyomorból könnyebben eltávolítható.

Az arsenikum ellenmégéül már 250 évvel ezelőtt használták a közönséges *tintát* (vastintát). Az ilyen tintában levő vas és

csersav az arsenikumot — habár kis mértékben — képes megkötni és így a mérreg hatását orvosi segély érkezétségig ellensúlyozni.

Ez az ismeretes tény adhatta meg talán Bunsen-nek az első unszolatot, hogy a 30-as évek elején egy vasvegyületben — a vasoxidhidrátban — az arsenikumnak hathatós ellenmégét fedezze föl. Ennek hatása abban áll, hogy a gyöngébb savakkal is, így az arzéntrioxiddal (fehér arsenikum) igen könnyen batikus vasarzenitté — egy vízben teljesen oldhatatlan vegyületté — egyesül. Egyetlen rossz tulajdonsága, hogy ha a levegőn sokáig áll, vagy ha meleg hat reá, a különben alakatlan csapadékkristályos módosulatba megy át s ilyen alakban az arsenikumot már csak igen kis mértékben képes megkötni, tehát ellenmégéül sikerrel nem használható.

1846-ban Lepoige gisors-i gyógyszerész egy mérgezési esetben nem vasoxidhidrátot, hanem vízzel fölkevert égetett magnéziát (magnezia usta) használt s a beteg, bár igen nagy adag — egy evőkanál-

nyi — fehér arzénikumot vett be, a kis adagokban beadott ezen ellenméregtől 24 óra múlva teljesen meggyógyult.

Bussy kísérletei szerint ellenméreg gyanánt csakis a gyengén kihevített vízzel könnyen kocsonyás tömeggé álló magnézia használható, ellenben a szénsavas magnézia, az erősen kihevített, vagy az úgynevezett Henry-magnézia az arzéntrioxidot nem képes megkötni.

Ezen fölfedezés után az égetett magnéziát szintén igen sok esetben kedvező eredménnyel használták az arsenikus mérgezések eseteiben. De hosszú idei állás után a magnézium hidroxid is megromlik, magnézium karbonáttá alakul át, a mi Bussy említett kísérletei szerint ellenméregnek nem igen alkalmazható.

Megkísértették a két említett szer keverékét is alkalmazni. Eme, bizonyos meghatározott módon készült ellenméreggel az előadó számos kísérletet tett annak megállapítása végett, hogy milyen körülmények és milyen mennyiségi viszonyok között képes

az arzéntrioxidot teljesen megkötni. Kísérleteinek eredménye az volt, hogy az olyan ellenméreg, mely 4—5 napos magnéziumhidroxiddal frissen készül, aránylag sokkal rövidebb idő alatt több arzéntrioxidot képes megkötni, mint az, mely friss, vagy 1—2 napos magnéziumhidroxiddal készült.

Ez után az előadó részletesen elmondja és kísérletileg is bemutatja az ellenméreg készítésének módját.

28. Frank Ödön »Hazai ásványvizeink bakteriológiai vizsgálatairól« tartott előadást. Több hazai ásványvizet véve vizsgálat alá, arra az eredményre jutott, hogy egy sincs, melyben baktériumok ne volnának.

29. Perényi József bemutatta és megismertette »Mikroelektron«-nak nevezett kis eszközét, melyet arra a célra szerkesztett, hogy apró, gyöngéd tárgyakat, melyeket mikroszkópi vizsgálatokhoz akar az ember elkészíteni, megkeményítse, megfesse és beágyazza, a nélkül hogy egyik csészéből a másikba áthelyezni, vagy csak érinteni is kellene.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1887. évi június végén.

(Ide nem értve az alaptőke, az országos érdekű tudományos kutatások és a könyvkiadó vállalat számlájára eső bevételeket és kiadásokat.)

Megnevezés	1886		1887		Megnevezés	1886		1887	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Pénztári maradék a megelőző évről	2874	49	4527	09	Alapítványul iratott	1000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1657	55	1311	45	Természettud. Közlöny	4235	69	4129	79
Oklevelek díja	556	—	474	—	Népszerű előadások	949	90	619	—
Helybeli tagdíj a folyó évre	3966	—	3955	—	Füzetes Vállalat	325	61	782	83
Vidéki tagdíj a folyó évre	9901	50	9893	50	Könyvtár	1115	15	1079	53
Tagdíjhátralékok	569	—	396	—	Oklevelek kiállítása	95	50	146	70
Előrefizetett tagdíjak	81	—	89	—	Kisebbs nyomtatványok	233	01	242	54
Eladott kiadványok	1863	03	1575	80	Irodai költség	53	80	86	53
Füzetes Vállalat	1745	87	1953	56	Házbér	840	88	840	88
Vegyések, hirdetések	115	62	33	16	Bútorok és eszközök	41	—	116	40
Összesen	23330	06	24208	56	Fűtés, világítás	151	06	164	16
					Postaköltség	108	26	105	20
					Vegyés	191	15	146	28
					Tiszti díjazás	3417	74	3354	29
					Szolgák fizetése	540	—	540	—
					Rendkívüli kiadás	95	38	20	—
					Pályakérdés	300	—	—	—
					Összesen	13694	13	14374	13

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(27.) Eme rendkívül kellemetlen szagú növényt azon kérésém kíséretében küldöm, hogy méltóztassék szakemberrel megnézteni s szíves felvilágosítást adni arról, hogy mi a botanikus neve, hol található leginkább, mire használják, ki van-e már mutattva chemiai összetétele, mitől van oly kellemetlen szaga stb. Gömörben Dobsinán a németek »*Lauskraut*«, Rozsnyón a magyarok »*Polskafü*« néven ismerik. P. K.

(28.) Bátorodom ez évi buza- s rozsvetésekből néhány hajtást beküldeni s felvilágosítást kérni, hogy a szárukban előforduló s nagy pusztítást okozó báboknak mi a neve, fejlődése s tulajdonkép bogár-e vagy lepke s pusztítására mily eljárás alkalmazandó. M. K.

(29.) Igen óhajtánám tudni, hogy az ivóvizet miképen lehet a legegyszerűbb mó-

don megvizsgálni arra nézve, vajjon az egészségre nem káros-e? K. Gv.

(30.) A czukornak polárosság útján való quantitativ meghatározása módját szeretném megismerni gyakorlati alkalmazás végett; tisztelettel kérem, szíveskedjenek velem e módot megismertetni. Cs. J.

(31.) A chemiai és fizikai laboratoriumokban a világító gáz lángját mi helyettesítheti legczélyszerűbben? H. J.

(32.) Tisztelettel kérnék felvilágosítást arról, hogy a csirázás megindulásához szükséges-e bizonyos bakteriumok jelenléte? G. L.

(33.) Van-e valami különbség a mérges és nem-mérges kigyók farkának hosszában és vékonyodásában? B. I.

FELELETEK.

(27.) A beküldött növény botanikus neve *Lepidium ruderales* L. E növényt a nép mindennél jól ismeri s azért előfordulása helyéről (omladék, szemét, árok stb.), termetéről, bűzéről és használatáról nevezi el. Minden európai nyelven van szebbnél-szebb neve (Aesthetik des Hässlichen) s valamennyiben olyan is, a mely hideglelést-gyógyító erejét magasztalja. Egyik magyar neve *hideglelés ellen való fü*. A hideglelés ellen különféleképen használják: forrázatát, főzetét isszák, füstjét szíjják, fűvét azon frissen vagy szárítva a bal cipőben vagy harisnyában hordozzák, táskájából vagy magvából a félbenhagyás napjainak megfelelő számú darabot rágnak és — mindig használ. Ama vegyületek, melyek ebbeli használatát megmagyarázhatnák, még nem igen ismeretesek. Orvosi értékét újabb időben ismételve puhatolták, de kielégítő eredmény nélkül. Míg a *Lepidium ruderales* L. általában legfeljebb 30 cm., addig a beküldött s a mint a levelekből látható, tövétől jó magasan letépett fü, 50 cm., tehát meglepő nagyra nőtt.

DR. FIALOWSKI LAJOS.

(28.) A beküldött búza- és rozshajtásokban található bábok a *csikoslábú búzalegy* (*Chlorops taeniopus* Meig.) bábjai voltak.

Ez a légyfaj az ország több vidékéről ismeretes és a vetésekben már több ízben tetemes károkat okozott. A sárgaszínű, fekete csikos és szép zöld szemű apró legyekcskék maguk nem tesznek kárt, hanem csak pondróalakú fehér álczáik, melyek zöld vetésekben élőszködnék. Évenként két nemzedékük van. A tavaszi nemzedék legyekcskéi petéiket a vetésekre tojják s a

petéikből kibúvó álczák a fiatal vetéseket rongálják. Ugyanezt cselekszi a második vagyis őszi nemzedék az őszi vetésekkel. Mind a két nemzedéknek álczái a levélhüvely védelme alatt élnek és ott is bábózkodnak be. Az őszi nemzedék álczái részint már ős vége felé, részint csak kora tavasszal alakúlnak bábokká; de a legyekcskéik mindig tavasszal, rendszeren májusban bújnak ki belőlük.

E kártékony rovar közvetlen pusztítása, az álcza rejtett életmódja miatt, jóformán lehetetlen. A már megtámadott vetések megvédésére alig lehet valamit tenni. Vannak azonban bizonyos óvó intézkedések, melyekkel a károkat meg lehet előzni, és melyek a gyakorlatban jóknak és sikereseknek bizonyultak. Mindenek előtt azon kell lennünk, hogy a vetéseket a talaj gondos megművelésével és jó trágyázásával minél erőteljesebbekké tegyük, mert annál jobban kibírják a vetések a bekövetkezendő kártételeket. Ugyanez oknál fogva tanácsos az őszi vetést minél korábban végezteni, hogy mire az őszi légy nemzedék petéit letolja és a peték kikelnek, a kikelt növénykéik akkor már jó erősek és bokrosak legyenek. Tapasztalás szerint legkevésbé szenved e rovarról valamennyi búzafajta között a bánási búza. Az olyan vidékeken tehát, a hol a csikoslábú búzalegy nagyban garázdálkodik, a gazda jól teszi, ha ennek a búzafajtának a műveléséhez folyamodik. Ily nagy károk időszakában legjobb a tavaszi búzavetést lehetőleg megszorítani, sőt egészen megszüntetni, mert a tavaszi vetésekben mindig legnagyobb szokott lenni a pusztulás. DR. HORVÁTH GÉZA.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	51.7	50.8	49.4	50.6	12.6	18.8	16.4	15.9	7.3	7.6	9.4	8.1	68	47	68	61	
2	48.8	47.9	46.3	47.7	14.1	17.4	16.9	16.1	7.7	7.4	9.6	8.2	64	51	67	61	
3	43.7	41.4	44.3	44.1	17.3	19.6	18.9	18.6	11.0	11.5	10.8	11.1	75	68	66	70	● 0.2
4	47.2	48.2	48.6	48.0	16.4	18.0	15.6	16.7	7.3	8.3	8.0	7.9	52	54	60	55	
5	47.8	48.1	48.0	48.0	15.0	18.9	16.8	16.9	9.7	9.8	9.9	9.8	76	60	69	68	
6	48.3	47.5	48.1	48.0	17.0	21.8	17.2	18.7	7.4	7.2	9.4	8.0	52	37	64	51	
7	48.8	48.4	49.3	48.8	15.4	23.0	17.4	18.6	10.0	6.7	9.3	8.7	77	32	63	57	
8	50.7	51.6	50.8	51.0	16.8	23.8	17.8	19.5	10.2	8.2	10.0	9.5	72	36	66	58	
9	50.9	50.5	49.7	50.4	19.6	25.6	20.7	22.0	11.8	11.2	12.2	11.7	70	46	67	61	
10	48.8	48.4	49.9	49.0	19.5	23.0	18.2	20.2	13.2	7.8	6.4	9.1	79	38	41	53	
11	52.2	50.9	51.8	51.6	12.8	16.3	12.7	13.9	7.0	5.1	5.7	5.9	64	37	51	51	
12	51.4	50.0	49.6	50.3	13.6	18.0	12.6	14.7	6.7	7.1	8.8	7.5	58	46	82	62	● 0.5
13	50.4	51.5	52.3	51.4	15.2	19.1	17.4	17.2	9.8	9.6	9.0	9.5	76	59	61	65	
14	53.6	52.3	50.5	52.1	20.3	26.0	23.3	23.2	10.0	9.8	10.0	9.9	56	40	47	48	
15	52.5	52.2	52.5	52.4	18.6	23.2	18.4	20.1	10.8	6.9	8.1	8.6	68	32	52	51	
16	53.7	51.9	49.5	51.7	19.0	23.3	19.2	20.5	9.3	7.4	8.7	8.5	57	34	53	48	
17	46.9	47.4	47.2	47.2	14.8	17.8	14.6	15.7	7.5	5.9	7.1	6.8	60	39	57	52	
18	45.1	45.8	45.1	45.3	12.8	14.1	15.3	14.1	4.9	6.9	8.3	6.7	45	58	64	56	● 0.3
19	46.1	47.1	48.9	47.4	15.4	20.4	16.8	17.5	8.9	16.3	8.5	11.2	68	92	60	73	● 2.0
20	48.6	47.2	46.7	47.5	16.4	24.6	17.3	19.4	8.4	8.6	10.7	9.2	60	37	73	57	● 1.8
21	46.6	46.8	47.8	47.1	13.0	14.8	11.0	12.9	8.3	8.3	3.3	8.3	75	66	85	75	● 0.4
22	46.9	46.6	47.0	46.8	12.9	19.0	14.4	15.4	8.6	7.9	9.0	8.5	78	49	74	67	
23	47.1	47.4	48.0	47.5	14.8	21.9	18.4	18.4	7.4	6.6	7.6	7.2	59	34	48	47	
24	48.8	48.6	49.2	48.9	18.5	23.8	19.8	20.7	8.5	9.1	8.1	8.6	54	41	47	47	
25	51.4	50.2	48.9	50.2	18.7	24.7	18.4	20.6	9.2	6.2	8.4	7.9	57	27	54	46	
26	46.3	44.9	44.7	45.3	18.4	27.0	21.8	22.4	11.2	9.8	8.3	9.8	71	37	43	50	
27	49.5	49.8	50.5	49.9	14.7	20.0	18.4	17.7	7.8	7.5	7.4	7.6	62	43	47	51	
28	51.7	49.7	49.3	50.2	16.8	23.4	18.6	19.6	6.3	7.0	7.8	7.0	44	33	49	42	
29	50.4	51.9	52.2	51.5	18.8	22.1	18.7	19.9	7.4	8.4	9.3	8.4	46	43	58	49	
30	53.2	52.0	51.3	52.2	22.5	27.0	19.7	23.1	10.6	7.1	9.0	8.9	52	27	53	44	
Összp.	749.3	749.0	748.9	749.1	16.4	21.2	17.4	18.3	8.8	8.2	8.8	8.6	63	45	60	56	

A hőmérséklet valódi közepe: +18.0 C° (Normális érték: +20.7 C°). — A légnyomás maximuma: 753.8 mm. 16-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 743.7 mm. 3-án reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: +27.0 C° 26-án és 30-án; délután 2 órakor (Norm. ért.: +30.4 C°). — A hőmérséklet minimuma: +11.0 C°. 21-én este 9 órakor. (Norm. ért.: +12.3 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +29.2 C° 26-án és +9.2 C° 12-én. — A nedvesség minimuma: 27% 25-én és 30-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 28%). — A csapadékos napok száma: 6. (Norm. ért.: 11.) — A csapadék összege 5 mm. (22 évi középérték: 63 mm.) — Elpárolgás június hónapban 109.0 mm. Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	SE ¹	W ¹	3	2	10	5.0	8	4	8°4'3	8°10'6	8°12'2	8°7'4	80.0	76.4	82.0	82.7
2	E ³	E ²	E ¹	10	10	10	10.0	1	0	3.5	7.2	11.6	6.8	77.2	76.9	84.0	85.1
3	—	W ⁴	S ³	10	10	4	8.0	0	4	4.3	8.2	11.9	8.1	80.2	81.5	82.1	83.6
4	W ⁶	W ⁵	W ⁵	8	10	8	8.7	8	6	4.1	7.8	13.8	8.6	80.4	81.3	85.2	84.5
5	W ⁵	W ⁵	W ⁴	8	10	3	7.0	9	8	3.4	9.7	15.5	6.7	80.6	81.9	77.7	75.0
6	W ⁵	W ⁵	NW ²	0	1	1	0.7	7	5	3.8	6.7	11.9	7.2	79.2	78.3	81.0	82.6
7	W ¹	W ²	W ²	10	5	2	5.7	6	4	3.7	7.4	15.0	8.2	76.9	75.9	83.1	83.7
8	E ²	E ²	W ¹	0	3	0	1.0	0	0	2.7	7.3	15.1	8.6	81.7	77.4	83.6	83.7
9	—	W ²	E ¹	10	6	2	6.0	0	2	5.7	6.4	11.3	8.9	78.7	78.1	83.3	84.0
10	NW ²	W ⁵	W ³	10	8	1	6.3	5	1	4.7	8.6	14.8	9.0	80.6	71.3	80.4	84.1
11	W ³	W ⁶	W ³	9	1	0	3.3	7	6	5.2	8.3	13.4	8.5	80.0	79.0	79.7	81.4
12	W ²	W ²	W ⁵	1	10	10	7.0	5	8	4.2	6.7	12.9	8.2	79.6	73.7	79.3	83.2
13	W ⁴	W ²	W ³	4	10	1	5.0	9	4	5.1	7.5	12.7	7.3	78.9	73.5	79.3	80.9
14	W ²	W ²	W ³	0	7	1	2.7	2	4	4.1	7.5	12.1	8.0	78.4	75.8	81.9	81.1
15	NW ²	W ¹	W ¹	1	9	0	3.3	5	4	4.1	8.4	12.0	8.0	80.1	77.1	84.2	81.4
16	—	W ²	W ¹	0	7	10	5.7	0	3	4.7	8.9	12.0	8.2	80.8	79.8	81.8	80.9
17	W ⁶	W ⁶	W ⁶	8	4	8	6.7	8	7	4.9	7.8	10.6	8.4	80.3	78.9	81.9	83.3
18	W ⁷	NW ⁷	NW ⁷	8	10	10	9.3	7	6	3.2	8.6	14.0	8.9	81.9	81.1	86.3	81.3
19	NW ⁴	SE ¹	—	10	10	3	7.7	8	9	5.5	8.5	14.6	9.2	80.5	76.7	75.0	81.7
20	W ⁴	W ³	W ⁵	2	3	10	5.0	7	6	3.9	6.3	12.5	8.4	79.5	73.1	80.7	84.9
21	W ¹	NW ³	W ¹	10	10	0	6.7	8	5	3.6	8.9	14.0	7.9	79.4	76.7	80.7	83.8
22	W ³	NW ⁵	W ⁴	10	10	10	10.0	8	6	4.2	4.7	14.4	6.0	77.9	72.0	75.8	84.4
23	W ⁵	NW ⁵	W ²	3	8	1	4.0	7	3	2.8	5.9	8.0	10.1	78.3	76.8	80.9	82.3
24	W ⁴	NW ⁴	NW ⁵	0	7	0	2.3	5	4	7.0	11.6	19.2	12.0	80.7	78.1	80.0	84.3
25	—	W ³	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	9.5	12.3	17.0	10.7	81.9	75.7	82.3	82.4
26	NE ¹	W ⁵	W ⁴	8	2	0	3.3	0	2	7.9	8.3	15.4	11.1	82.3	78.0	81.6	83.4
27	W ¹	W ²	W ¹	1	5	6	4.0	1	4	7.6	9.4	15.5	11.6	80.1	77.9	79.7	80.5
28	SE ¹	E ²	—	0	3	0	1.0	0	3	7.2	9.3	15.4	11.8	80.1	79.0	79.6	81.4
29	NE ³	E ¹	—	5	9	8	7.3	0	1	9.1	9.8	15.8	12.4	83.2	77.0	80.7	83.6
30	—	E ²	W ¹	0	4	1	1.7	0	0	8.1	9.7	16.4	11.9	81.3	80.0	79.9	81.4
Közép	—	—	—	5.0	6.5	4.0	5.2	4.4	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend — Közép szél erősség: 2.8
0 2 9 3 1 0 55 11 9

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláreszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. AUGUSZTUS

216-IK FÜZET.

A VIRÁGOK ÉS A ROVAROK.

(Befejezés.)

A *mezei zsálya* (*Salvia pratensis*) napos helyeken, réteken gyakori nálunk; magas szárán a nagy virágok elég feltűnőek. A virágok ajakosak; alsó ajkuk jó nyugvóhely a dongóméheknek (14. ábra). A felső ajak magasra hajló íves, sisakalakú és szélei oly pontosan záródnak egymáshoz, hogy a benne rejlő két porzó és a bibeszár észre sem vehető (15. ábra *c* és *d*). A bibeszár, végén a bibével, a felső ajak végéből kiáll. A porzók, minthogy a felső ajak beburkolja őket, az időjárás, főképen az eső káros hatása ellen is védve vannak. A pártacsó mélyében van a nektárium, mely dúsan választja ki a mézet. A látogatók kényelmesen rátelepednek az alsó ajakra, jól tudván, hol keressék a mézet, mert a virág bejáratát szép piros folt jelzi. A dongóméh neki támaszkodva, bedugja hosszú nyelvét a virágcsőbe; de nem érvén el a keresett forrást, fejét is beljebb és beljebb tolja, míg a nektáriumra nem talál. De mi történik ez alatt? A virág bejáratánál a pártához van növe a két porzó alsó része (15. és 16. ábra *e*), mint két rövid pálczika, melynek végén a porzók szálalakú hosszú része (itt a connectivum, *f*) ízülettel forog fel és le; ennek végén vannak a portokok. Hátralé e két szálalakú rész egy-egy szélesebb nyúlványban (*g*) folytatódik, mely nyúlványok lefelé állva, úgyszólván elzárják a bejáratot. Mikor a dongóméh mélyebbre dugja fejét, hogy a mézet elérje, erővel félretolja e nyúlványokat s ekkor a portokok természetesen kibújnak a felső ajakból s minél inkább hatol be a méh; annál lejjebb hajolnak a portokok a szálon, mert hátul a nyúlványok mindinkább felemeltetnek. A porzók végre egészen a méh hátára hajolnak s a mint a méh fejét a méz felszívása közben mozgatja, úgy surlódnak hátához a portokok, melyekről az érett virágpor könnyen ráragad. Ha a rovar eléggé kiaknázta a virágot, tovább repül s más virágba siet. Ott ismét letelepszik; de mikor a virág alsó ajakára ereszkedik, a kiálló bibe okvetetlenül a hátához ér, épen oda, ahol az előbb ráragadt virág-

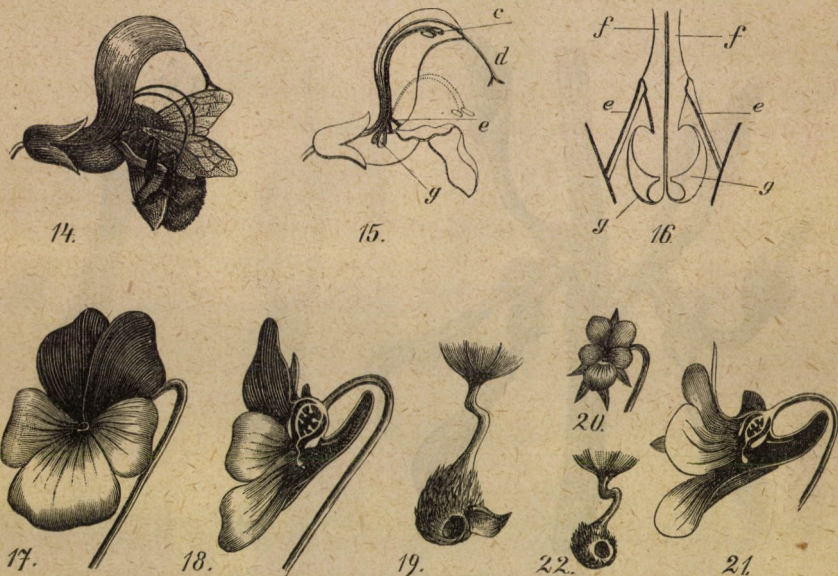
por van és így e pornak néhány szeme rájut a ragadós bibére. Önbeporozás e virágban nem volna lehetséges, bár a termő és a porzók egy időben érnek meg; mert hiszen a porzók bent vannak s maguktól ki nem hajolnak, a bibe pedig kint függ le.

Egészen más berendezés teszi lehetetlenné az önbeporozást az *árvácská-nál* (*Viola tricolor*, 17. ábra). A szép és szembetűnő rajzokkal ellátott virág belsejében van a vaskos termő, oldalain a porzókkal. Ezek egészen kitöltik a virág alját; csak a hátrafelé irányult sarkantyú üres; ebben gyűlik össze a kiválasztott méz. A rovarok már a virág alakjából és rajzaiból könnyen kitudják, hol keressék az édes nedvet és így mindenesetre a sarkantyúba igyekeznek jutni. De az nem megy olyan egyszerűen. A szirmok egészen a termőhöz vannak simulva, úgy hogy csak alul marad keskeny csatorna a legalsó szíromlevelen, mely a sarkantyúba vezet és így a méheknek azon kell törekedniök, hogy nyelvüket ott dughassák be. Mint a virág metszetéből látható (18. ábra), a vaskos magházból indul a vékony és hajlékony bibeszár, melynek végén a bunkófejhez hasonló bibe van (19. ábra). A bibe éppen a sarkantyúba vezető csatornába hajlik. A bibe alsó oldalán egy kis mélyedés van, mely ragadós és a virágpör felvételére szolgál; ebbe kell a pornak jutnia. E mélyedés azonban egy kis fedővel is el van látva, mely hátrahajlik, ha elülről éri lökés, ha pedig hátulról éri lökés, előre hajlik és befedi a ragadós mélyedést. A magház, illetőleg a bibeszár oldalán vannak a portokok, melyek ugyan egy időben érnek meg a bibével, de azért belőlük virágpör nem juthat a bibe mélyedésébe; a porszemek kihullva belőlök, a sarkantyú bejárata előtt maradnak. Mikor a méh nyelvét bedugja a sarkantyúba, legelőször a bibe fedőjét tolja hátra, azután az ott heverő virágpört érinti, a mely a nyelvére ragad. Ha még beljebb nyúl a méh, ott megeheti a nektárt. Most a nyelvét ismét kihúzza. A virágpör, mely a nyelvére ragadt volt, nem kerülhet a bibe ragadós mélyedésébe, mert a fedője lecsukódik, mihelyt a méh a nyelvét kifelé húzza. A méh elszállva, más virágban ismétli ezt a munkát. Virágpörös nyelvét betolva, a bibe fedője hátrahajlik és mintegy lesöpri a virágpört a bibe ragadós kis mélyedésébe, melyen könnyen megtapad. A méh nyelvére e második virágból újra ragad virágpör, mely egy harmadik virág megtermékenyítésére szolgál és így tovább. Ha a méh kétszer egymásután dugná be nyelvét egy virág méztartójába, másodsorra a virág saját pora jutna a bibére; de Hildebrand* megfigyelései szerint ez nem történik meg,

* Jahrb. f. wiss. Bot. IV. 1865.

mert a méh csak egyszer hatol be nyelvével a nektáriumba, azután más virágra siet.

A háromszínű árvácska virága elég nagy és élénk színű, tehát a rovarok könnyen feltalálják. De találni mezeinken igen apró virágú ú. n. mezei árvácskát is (*var. arvensis*, 20. ábra), melyet a rovarok csak nehezen vehetnek észre, azért ritkán is látogatják s így termékenyülése gyakran el is marad. Ez a szegény, apró virágú árvácska, mely rovarlátogatásra nem számíthat, mit tehet, hogy meddő ne maradjon? Kénytelen volt visszatérni a régi állapothoz és olyformán elváltozni, hogy az idegen beporozás elmaradása esetében legalább



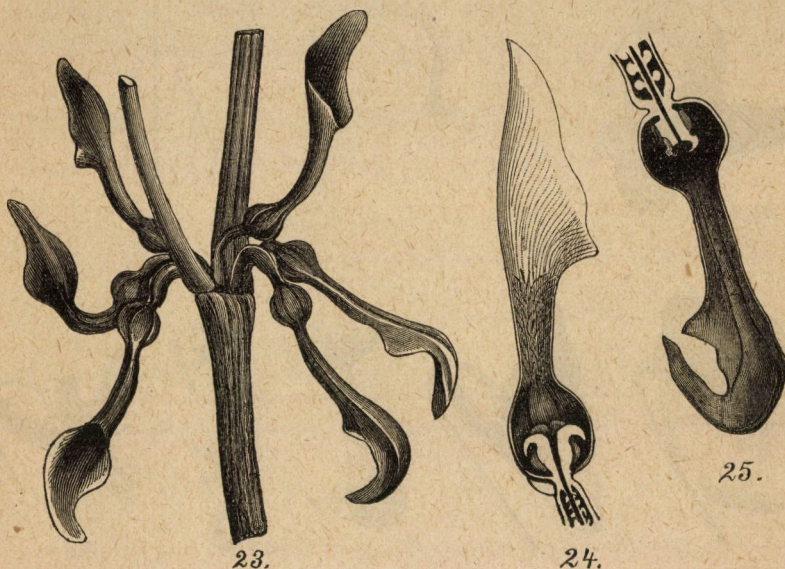
14. A mezei zsálya virága a látogatóban levő dongóméhhel; 15. ugyanezen virág hosszszelvénye; 16. a porzószálak mellékkészülékének magyarázata; 17., 18. és 19. a háromszínű árvácska virága; 20., 21. és 22. a mezei árvácska virága.

önbeporozásból eredő magvakat létesíthessen. A bibe egészen behajlik ama csatornába (21. ábra), mely a sarkantyúba visz és rajta a beporzandó felület, a kis mélyedés nincs fedővel ellátva (22. ábra), úgy hogy a portokokból kihulló virágpór egyenesen ráesik és ráragad. Ha azonban egyik vagy másik méhecske mégis észreveszi és megkönyörülve a kis virág sorsán behatol nyelvével sarkantyújába, virágpórt vihet el, talán egy másik ilyen virágba. Ebben az esetben valamelyik virág bibéjére rájuthat az idegen, de a saját virágpóra is. A természetbuvárok azt tartják, hogy ez esetben az idegen virágpór erősebb hatással van a bibére és győzedelmeskedik a virágnak saját póra felett.

A háromszínű árvácska közel rokonainál is hasonló berendezést találunk. A legtöbb *viola*-fajnál ismernek kétféle virágokat, melyek közül a nagy és élénk színűek rovarlátogatásra számítva, idegen beporozáshoz vannak berendezve, a kisebb és nem feltűnő virágok pedig önbeporozásra vannak utalva. Ez utóbbiak sokszor ki sem nyílnak és szirmaik egészen fejletlenek.

A farkasalma (*Aristolochia Clematitis*, 23. ábra), dichogam virágú növény, melynél először érik meg a termő, azután a porzók s így önbeporozása lehetetlen; ennek beporozása oly sajátságos úton-módon megy végbe, hogy mindenesetre fel kell említenem.

Alig feltűnő és a nagy levelek közt majdnem elrejtve levő virágait



23. A farkasalma virágos ága; 24. egy virága hosszában metszve; 25. termékenyített virága.

a rovarok nem igen veszik észre és minthogy mézet sem termel, bizony nagyon gyéren látogatják. A rovarok közbenjárása azonban okvetetlenül szükséges a beporozáshoz; mivel pótolja tehát ez a növény eme hiányait? Azzal, hogy ritka vendégeit lehetőleg kihasználja, fogva tartja, ki nem ereszti őket mindaddig, míg a beporozást el nem végezték és magukra friss virágport nem szedtek. A farkasalma virága valóságos kelepce, melyben a ritka vendégeknek nagyon sokat kell végezniök. Lássuk, miképen kényszerítheti a virág a rovarokat eme munkára.

A farkasalma sárgás virágai hosszú kehelyalakúak, felül széles szájjal (24. ábra), alul gömbszerű kitágulással; középrésze hosszú, csőszerű és szűk. Az alsó gömbös és elég tág részében van a bibe,

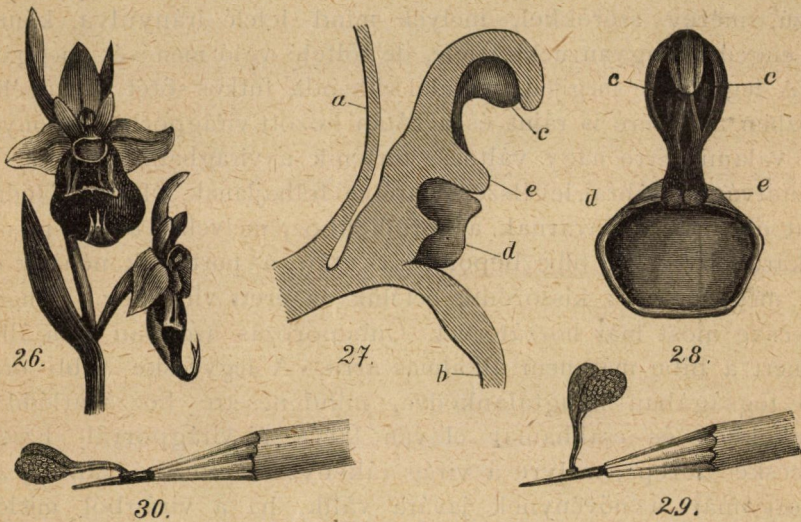
mint vastag oszlop, oldalain a portokokkal; magháza alsó állású. A bibének levélszerű karélyai vannak, melyek, mikor a virágpor elfogadására érettek, lehajolnak és a lejebb fekvő portokokat eltakarják.

E virágban leginkább legyecskék, még pedig a legapróbbak végzik a termékenyítést; a szűk virágcsövön nem hatolhat be nagyobb rovar. Egy ilyen apró legyecske más virágból jöve, virágport hoz a hátán; berepül a virág bő nyílásába, s lefelé halad a szűk csövön át a tágasabb ürbe. Itt mézet nem talál; legfeljebb kis nedvességet szívhat a bibe felületéről. Ezzel azonban nincs megelégedve, körülnéz, kutatgat, azután igyekszik ismét kifelé. De nem lehet; a kis éhes fogva van. A virágcső tele van ugyanis elég hosszú, merev szőrökkel, melyek mind lefelé irányulva, könnyű utat engedtek ugyan neki lefelé, de fölfelé való menését meggátolják. A legyecske megijed, felindul s ide-oda futkos sötét börtönében, miközben a bibére is rájut és a hátán hozott virágporból bizonyára rájut valami. Erre nagy változás történik a virágban. A bibe beporoztatván (25. ábra), levélszerű karélyai felhajlanak, felgöngyölnének s utat nyitnak a rovarnak a portokokhoz, melyeket az imént még betakartak volt. A bibe beporozása után a portokok néhány óra alatt megérnek és kiszóródik belőlük az érett virágpor. Ehhez a legyecske most már hozzáférhet. Önbeporozás azonban nem állhat be, mert a bibe már nem alkalmas arra. A legyecske több óráig tartó fogságában nyugtalankodva, mindenesetre hozzáurlódik a portokokhoz és csakhamar el van látva új virágporral. Ezzel a legyecske szerepe, melyre a virág rákényszerítette, be van fejezve, s most már a növénynek javára válik, ha a virágból mielőbb kiszabadul, s a virágport más virágba szállítja. A virág most lassanként lehajlik, tömlőczszörei elhervadnak és a rovar nem gátolja többé szabad akaratában. Siet is kifelé s elviszi a virágport más, gyakran már a szomszédvirágba. Elég gondatlan, talán esztelen, hogy alig kerülve ki a kelepczéből, megint belemegy. A rovar fogsága rendszeren fél napig, de néha egy egész napig is eltart.

Mikor a légy elhagyja a virágot, a virág lekonyul, s még száját is becsukja, hogy valami ügyefogyott kis légy még egyszer bele ne bujjon.

Megint más módon történik az Orchideák beporozása. Tekintsük például az *Ophrys Arachnites*-t (26. ábra). Az alacsony, egyes száron több virág van, melyeknek szokatlan külseje azonnal feltűnik. A virágok aránylag nagyok és szép színűek. A hosszú, csavarodott magház felett, mely virágnyelnek látszik, vannak a virág buroklevelei, három-három egy körben; a külső kör levelei

rózsaszínűek és megfelelnek a kehelyleveleknek; a szirmok közül kettő kisebb, rózsaszínű, egy pedig, az alsó, feltűnő nagy, sötétbarna és élénk sárga rajzokkal díszített. Ez utóbbi a *labellum*, melyre a rovarok rászállnak és rajta alkalmas helyet találnak. A sárga rajzok megmutatják, hol keressék a mézet, hol nyuljanak a virág belsejébe. A virágnak sarkantyúja van, mely az egyik szirmlevélnek nyúlványa. Ebbe a sarkantyúba igyekeznek a rovarok nyelvüket bedugni, hogy a mézet, vagy ha nincs, a sarkantyú gyenge sejtjeit és nedveit megegyék. Egyenest a sarkantyú bejárata előtt van a porzó és a bibe, sajátságosan alakulva. Gyenge nagyítóval láthatjuk (27. és 28. ábra), hogy ezek a részek kis oszlopként



26. Az *Ophrys arachnites* virága; 27. hosszában metszve; 28. a porzók és a bibe alakulása; 29. épen kihúzott virágportömeg; 30. ugyanaz pár percczel később.

állanak ott, melynek két oldalán egy-egy hasított zacskó van; ezek a portokok (*c*); bennök van a virágpor mint összefüggő sárga tömeg. E két virágportömeg mindegyikének finom nyelecskéje van, melyek a lejjebb elhelyezett és *rostellum* (*e*) névvel jelölt részbe nyúlnak. Ebben a részben ragadós folyadéksepp van, melybe a virágportömegek nyelei beleérnek; a nyelek alul kiszélesedve, ragadós kis koronghoz hasonlítanak. A *rostellum* felemelhető, de rugalmasságánál fogva visszahajlik eredeti helyzetébe. Alatta van a nagy, szintén ragadós felületű bibe (*d*).

Mielőtt a rovarok eljárását megfigyelnök, tegyünk kísérletet finom pálczikával, vagy czeruzának finoman meghegyezett végével; dugjuk a sarkantyú bejáratába, mint a méhek nyelvüket. Ez csak

úgy lehetséges, ha egyszersmind a rostellumot is felemeljük; de ekkor kiáll a virágportömegek nyeleinek a vége, a ragadós korongok, melyek ragadós folyadékcsappal vannak ellátva. Betolva a a czeruza hegyét, érintenünk kell e korongokat, a melyek a czeruzára ráragadnak. Ha most kihúzzuk a czeruzát, vele a virágportömegeket is kirántjuk zacskóikból, mert erősen odatapadtak a czeruzához; néha mind a két virágportömeg egyszerre kijön, máskor csak az egyiket sikerül kihúzni. Nézzük meg most a czeruzán levő virágport közelebről (29. ábra). Nyele egyenesen feláll, de úgy látszik, mintha mozogna; lassan lehajlik, nyele görbül és végre már nem függélyesen, hanem vízszintesen áll előre. E változás néhány percz alatt ment végbe (30. ábra). Mi ennek a czélja? Közelítsük a czeruzát ugyanazon irányban mint előbb ismét a virághoz, dugjuk be megint a sarkantyú bejáratába — s mit látunk? A virágportömegek az által, hogy lehajoltak, most épen a lejobb fekvő bibéhez érnek. Ha meg nem változtatták volna helyzetüket, ismét oda jutnának, ahol voltak, így pedig a bibére tapadhatnak. Mindezekből könnyen megérthető a rovarok munkája.

A méhek a labellumon alkalmas leszálló helyet találva, bedugják nyelvüket a sarkantyúba, de egy kevésbé mélyebbre hatolva, fejükkal okvetetlenül felemelik a rostellumot; ekkor a tapadó korongok nagy szemeikhez érnek és ráragadnak. Persze ez nem kellemes. A méh sietve szív fel egy kis folyadékot a sarkantyúból és igyekszik megszabadulni a szemét elhomályosító portömegtől; de hiába, mert az ott marad a szemén s míg ide-oda repül, míg más virágra talál, azalatt már le is hajlott a virágportömeg s egyenesen előre irányul. A szegény méh alig lát valamit; leszáll újra egy ilyen virágra és szokása szerint csak olyformán hatol be ebbe is mint előbb a másikba. Most azonban váratlanul megszabadul szarvaitól, melyek a bibéhez érve, rátapadtak. Igaz, hogy ez nem mindig sikerül, s néha csak az egyik szarvacska marad a bibén. Ekkor kénytelen a méhecske hazatérni. Az ilyet koronás méhnek nevezi a méhész.

De lássuk most még azt is, milyen szervekkel vannak ellátva a rovarok, hogy a virágok termékenyítésében nyilvánuló eme feladatukat teljesíthessék.

A rovaroknak úgyszólván minden csoportjában vannak olyanok, melyek a virágok szolgálatába lépve, a beporozásra alkalmasan elváltoztak és különböző, a czélnak megfelelő felszerelésre tettek szert. Valamennyi között a méhfélék, különösen a mézelő méh (*Apis mellifica*) tűnik ki, mely leginkább megköveteli a virágok nyújtotta táplálékot és így legjobban is alkalmazkodott a virág-látogatáshoz és a mézgyűjtéshez.

Hogy a méh a virágokat észrevehesse, illatjukat megérezhesse, megfelelő érzékszerveinek kell lenni. A méhek látásra szolgáló érzékszervei, szemei kétfélék. Feje két oldalán van két nagy, majdnem félgömbalakú, *összetett*, vagy helyesebben *recézett szeme*; feje tetején pedig van három apró pontszerű, *egyszerű szeme*. E berendezésben, miként a természetbuvárok hiszik, a munkafelosztásnak szép példáját látjuk: az összetett szemek nem adnak jó képet és a tárgyak megismerésére nem alkalmasak, de megkönnyítik a sebesen repülő rovarnak tájékozódását a térben; az egyszerű szemek pedig épen a tárgyak megismerését, megkülönböztetését teszik lehetővé s így az előbbieket mintegy kiegészítik.

A tárgyakkal, vagy mondjuk virágokkal, biztos megkülönböztetésére és a különféle virágok nyújtotta kedvezményeknek megítélésére azonban nemcsak jó látószerv, hanem magasabb fokú értelmi tehetségek is szükségesek. Valójában úgy van, hogy épen azok a rovarok vannak ellátva kétféle szemekkel, melyek köztudomásúlag az értelmiség magasabb fokán állanak.

Hogy a rovaroknak szagló érzékek van, az kétségtelen; számos kísérlet és megfigyelés bizonyítja.

A rablásból élő bogárnak rágásra való szájrészei vannak, melyek erős fegyverül, alkalmas eszközül szolgálnak neki; a pillangónak hosszú, hajlékony szívócsővé alakult szájrészei vannak, mint-hogy csak folyadékokkal táplálkozik. Mindegyik szükség szerint el van látva megfelelő szervekkel. A méhek szájrészei mintegy egyesítését, összefoglalását teszik a legjobbnak: rágásra ép úgy alkalmasak mint szívásra, vagy inkább a nyalásra. S a méhnek ezen sokkal komplikáltabb készüléke ugyanazon részekből fejlődött, mint a milyenekből áll a bogár rágókészüléke, vagy a milyenekből let a pillangó szívócsöve. A felső állkapcsok (41. ábra *a*) még megtartották eredeti alakjukat, ellenben az alsó állkapcsok (*b*) és tapogatójok (*c*) nagyobb mértékben elváltoztak, de leginkább változott az alsó ajak, tapogatóival (*d*) hosszú szőrös nyelvvel alakulva (*e*), s tetemesen megnyúlva, nyalásra képesíti a méhet akkor is, ha a méz a virágban mélyebben van elhelyezve; ezen kívül fel is szívhatja a mézet, minthogy a két hosszú állkapocs, egymáshoz illesztve, valószínű szívócsővé alakulhat.

A méh nyelve oly hosszú, hogy vele a virágok legmélyéből is kiemelheti a mézet; azonkívül hajlékony, sőt négyszeresen összehajlítható. E szerint a méh kinyújthatja nyelvét hosszúra, vagy összerakhatja, behúzhatja. A szívócső szivattyú nélkül nem volna elegendő, azért a bélcső kezdő része, mely kapcsolatban van a szájrészek képezte szívócsővel, szívó gyomorrá alakult át,

mely tágul, szűkül s felhúzza a folyadékot. Így felszerelve gyűjti a mézet a méh virágról virágra szállva, nagy szorgalommal.

A méhek a mézen kívül virágport is használnak táplálékul; főképen fejlődő fiaikat, az álczákat etetik vele, s ezért nagy mennyiségben gyűjtik. A mézet nyelvükkel nyalják fel, a virágport pedig lábukra szedve viszik lakásukba. A hátulsó lábpár el is változott, hogy e feladatnak megfeleljen. A lábszár (36. ábra *a*) alsó részében igen kiszélesedett és lapos, s szélein hosszú merev szőrökkel van szégyelyezve, olyan, mint valami kis kosárka, melybe sok virágpor belefér; nevezik is *kosárká*-nak. A lábvég első íze (*b*) szintén széles, lapos, de nem szélein állnak a szőrök, hanem egész felületén vannak rövidebb és gyengébb szőrök, melyek 8—9 sorban elrendeződve, igen emlékeztetnek a kefére; *kefécske* névvel is jelölték. A legtöbb virágban könnyen hozzáférhető módon vannak a porzók. A méhek kefécskéjüket végig húzzák a portokokon s a kihulló virágpor épen a kosárkába jut, hol a hosszú szőrökre ragad; mennyisége többszöri kefézés által megsaporodva, vaskos, sárga, tapadós tömeggé verődik a kosárkában. Így megrakodva indul haza felé a méh, hogy otthon lesurolja terhét és megtömje vele a lépsejtet.

Csekélyebb fontosságuk van a *legyeknek*. Ezek szájrészei csak szívásra alkalmasak; szívócsövük hossza igen különböző az egyes fajok szerint, a mi leginkább attól függ, hogy milyen virágokat keresnek fel, vajjon a mézet mélyebb rejtekből vagy sekély helyekről kell-e kiemelniök. Virágporgyűjtéshez nem értenek. A *pillangók*, melyeknek igen hosszú szívócsövük van, szintén csak mézet keresnek a virágokban. A *bogarak* rágó szájrészeikkel néha egész virágdarabokat metszenek le, rendszerint azonban csak a virágport eszik. Vannak közöttük is, különösen az apróbbak között, melyek a mézet sem vetik meg; ezeknek szintén megnyúltak a szájrészeik, néha fejük és nyakuk is keskeny, hosszú, hogy mélyebbre hatolhassanak a virágokba.

A többi rovarrendekbe tartozók kevésbé vesznek részt a virágok beporozásában s így ezekre nem is terjeszkedem ki; már így is eléggé kitűnik, hogy, miként a virágok a rovarokhoz, épen úgy alkalmazkodnak a rovarok is a virágokhoz.

A rovaroknak és virágoknak sokféle és igen eltérő alkotásából következtethetjük, hogy nem minden rovar képes bármely virág beporozását végezni és viszont nem minden virág engedi minden rovarnak mézét. Ez épen úgy javukra válik a virágoknak, mint az illető rovaroknak. A virágok ezáltal meg vannak védve a rovaroknak korlátlan méz- és virágpor-rablásai ellen, a rovarok közül

pedig csak azok részesülnek ez édes jutalomban, a melyek megszoigálják, vagyis a beporozást végezik. Lássunk egy-két példát.

A pillangóknak általában igen finom szagérzékük van, miért is azok a virágok, a melyek az ő látogatásukra várnak, erős és kellemes illatjukkal tűnnek ki, de sajátságos alkotásuknál fogva egyszersmind kizárják a többi rovarokat mind. Virágburkaik hosszú és vékony csövét alakúlnak, melynek mélyében van elrejtve a méz; a pillangó vékony szívócsövét belemélyesztheti, más rovar pedig, melynek ilyen hosszú szívókészüléke nincsen, hiába keresné fel e virágokat, haszna nem volna belőle. E virágok közül számos csak éjjel nyílik s így még a nappali pillangókat is kizárja, de annál dúsabban árasztja éjjel vagy alkonyatkor illatát és ekkor fehérlenek világos színű szirmai. Ilyenek a liliumok, a *Lonicera* és mások. Jönnek is a sebesröptű zugólepkék és hosszú szipókájokat röptükben mélyesztve a virágcsöbe, nagy sietséggel szívják mézét; de ekkor szőrös fejükre virágpör is ragad, melyet azután más virágba visznek. A *Lonicera caprifolium*-ot látogató zúgó lepke (*Sphinx ligustri*) nyelve olyan hosszú, mint a virág csöve; kisebb pille, vagy rövidebb szipókájú rovar itt hiába fáradna.

A dongó méhek látogatta virágok méze rendesen csak úgy érhető el, hogy az állat bizonyos erővel behatol a virágba; ha erre nem képes, nem is jut a mézhez; a gyengébb nem férhet hozzá. A mezei zsálya mézét csak akkor szívhatja ki a rovar, ha előbb fel-emeli a porzók hátsó nyúlványait. Természetesen a nyelvének elég hosszúnak is kell lenni, hogy a virágba kellő mélységre dughassa.

A holt csalán (*Lamium*) virágjából más állat, mint a dongó méh, alig szerezhet mézet; azt se tudja hogyan szálljon rá s miképen kapaszkodjék bele; sőt valamennyi dongó méh sem érhet el sikert; e virág részéről csak a hosszabbnyelvű kerti és kövi dongó méhnek (*Bombus hortorum* és *lapidarius*) van fenntartva az édes étel. Persze sok esetben nem fog ki a fősvény virág a hatalmas földi méh (*Bombus terrestris*) eszén; talán boszúból vagy éhségből, azzal pótolja nyelve rövidségét, hogy állkapcsaival felmetszi a virág pártáját alulról és a résen azután kiszedi a maga részét. Ez persze a virágnak kárára van, annál inkább, mert a nyitott kamarát a többi rovar is észre veszi és seregesen tódul a szabad vásárra.

A pillangók virágai, mint említettük, hosszú, finom szívócsövet tételeznek fel; a méhek, de még inkább a dongóméhek virágai a szívórészek csekélyebb hosszával beérik ugyan, de amellet bizonyos erő alkalmazását követelik. A legyek virágai, a milyenek csekélyebb számmal vannak, többnyire undorító szagukkal tartják távol a többi rovar, csak a dög, vagy más rothadó anyagok kellemetlen szagát

kedvelő legyek sietnek hozzájuk. Ilyen számos orchidea, a kontyvirág (*Arum*) és némileg a farkasalma is. Ez az utóbbi azonban már nem annyira szagával vonzza a legyecskéket, mint inkább együgyűségüket használja ki. Sok orchidea is hasznát tudja venni a legyek, vagy az alsóbbrendű hártvás-szárnyúak, így a fürkészek csekély értelmének. Különösen a fürkészeknek fekszik természetökben, hogy minden zugot felkeressenek, mindenüvé benézzenek, mindent kikutassanak. És ez a tulajdonságuk bizonyos virágok egyoldalú fejlődését eredményezte; ilyen virágok leginkább apró orchideák, fel nem tűnő külsővel, elrejtőzve árnyékban, fűben; más rovarok meg sem találják, s egyedül csak a fürkészek látogatják.

Van több bogár is, mely mézet és virágot keres s végzi a beporozást. Azonban a bogarak látogatta virágok más rovaroknak sincsenek elzárva. E bogaraknak csak nyaló szájrészeik hasonlítanak némileg a méhekéhez, fejök, nyakuk hosszú, alsó ajakuk szőrös.

A virágnak nemcsak a repülő rovarok ellen kell védeni magát; van számtalan mászó rovar, mely, ha hozzájuthatna, annyi mézet meg virágot emésztene fel, hogy nem maradna a beporozásban szereplők számára. Hogy ellepnék virágjainkat az édességeket kedvelő hangyák, a levéltetvek, és hogy lakmározódnának a bogarak, ha a virágokhoz juthatnának. Azonban a sűrű apró szőr, a ragadós, enyves váladék, a tüskés, szúrós levelek, vagy gyapjas-szőrös képletek a nyélen és száron visszatartják a gyengébbeket vagy a hivatlanokat. Sok virágos növény vízben, vagy mocsaras helyen nő s így a gyalogjárók meg sem közelíthetik. De még nagyobb állatok ellen is védhetik magukat a gyenge virágok. A rózsá tüskéit még az ember is respektálja; a réten legelő marha kerüli és jól ismeri a gyakran szagos olajokkal, gyantákkal vagy más anyagokkal védekező virágokat, a székfüvet, a cziczakafarkot (*Achillea*), az ebtejfüvet s nem bántja.*

Összefoglalván az eddig mondottakat, következő eredményekre jutunk. A virágos növények lehetőleg kerülnek az önbeporozást, minthogy az idegen beporozás utódaikra nézve kedvezőbb; a beporozást virágainknál leginkább a rovarok viszik végbe s ennek megfelelően a virágok alkalmazkodtak a rovarokhoz, viszont a rovarok a virágokhoz; bizonyos virágokban csak bizonyos rovarok képesek ezt véghezvinni és a virágok csak ezek látogatását jutalmazták, a többieket pedig visszautasították.

Felmerül most a kérdés, hogy eredetileg, mióta virágok és rovarok vannak, így volt-e ez? vajjon a *Lonicera* őséneke volt-e már

* L. Kerner, Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Gäste. Wien, 1876.

olyan csővirágja és a zúgólepke ősenek volt-e olyan hosszú nyelve mint a most élőknek? vajjon a viola-féléknek volt-e eredetileg kétféle virágjok, vagy a farkasalma hajdan is így kegyetlenkedett-e a szegény legyecskékkel mint jelenleg? vajjon a méhek őseinek volt-e ilyen tökéletes szívó és rágó készülékek és a virágporgyűjtéshez alkalmas kefécskéjük meg kosárcájok?

A feleletet sejtethjük: Nem.

Nincs se növény-, se állatfaj, mely ne több utódot létesítene, mint amennyi a meglévő létszám fenntartására szükséges. Ennek következménye, ha korlátozó tényezők nem működnének, az volna, hogy az egyének száma ivadékról ivadékra szerfelett megszorodnék. Az egyének számának azonban földünk, a tér, a táplálék mennyisége és sok egyéb más határt szab. Több egyén nem létezhet, mint a mennyi helyet talál, mint ahány számára táplálék van. Mi történik hát azokkal, a kik számfelettiek? Tönkre mennek s megmaradnak azok, a kik meg tudnak élni. De életétől egy sem válik meg önfeláldozásból, hogy másnak megkönnyítse a létet. Küzd mindegyik saját életeért. Az erősek győznek, a gyengék elhullanak; azok, kiknek sajátoságaik inkább megfelelnek a meglévő körülményeknek, megmaradnak, a kik pedig kevesebb rátermettséggel veszik fel a harcot, azok elpusztulnak.

Az utódok nagy mértékben öröklik a szülők tulajdonságait; az erős, czélszerűbben alkotott szülők gyermekei erősebbek, a gyengék utódai gyengék. Az előbbiek győzedelmeskednek az utóbbiak felett a létért való küzdelemben és így, minthogy a hasznos tulajdonságok ivadékról ivadékra fokozódnak, mindinkább amazok verődnek hatalomra is. Azonban tökéletesen se a fiu apjához, se a testvér testvérjéhez nem hasonlít; csekély eltérések mindig vannak; egyiknek vannak tulajdonságai, melyeket a másik nélkülöz. Ha ez a tulajdonság czélszerű, javára válik az illetőnek és könnyen leküzdheti kevésbé rátermett társát. A győztes czélszerűbb alkotásával megmarad, a többinek pedig pusztulnia kell.

Törvény, mely úgyszólván valamennyi élő lényre nézve áll, hogy a kereszteződés az utódoknak javukra válik, a beltenyésztés pedig az egyéneket a nagy harcra alkalmatlanabbá teszi. Így azok a szülők, kik legelőször talán véletlen kereszteződésből hoztak létre utódokat, több kedvező tulajdonsággal ruházták fel őket, mint más szülők. Az előbbiek, győzedelmeskedvén, fokozhatták utódjaikban az örökölt jó tulajdonságot, a hajlamot a kereszteződésre. S a virágos növények közt is nemcsak hogy tökéletesebb utódokat hoznak létre az idegen beporozással szaporodók, hanem új tulajdonságok által mintegy gátolják már az önbeporozást. Mi-

nél inkább sikerül ez, annál tökéletesebbek lesznek utódaik, melyek mind jobban és jobban térnek el az önbeporozástól. De ezzel egy-szersmind oly tényezők közreműködése is szükségessé vált, melyek sikeresen végezhették a virágpor átvitelét más virágba.

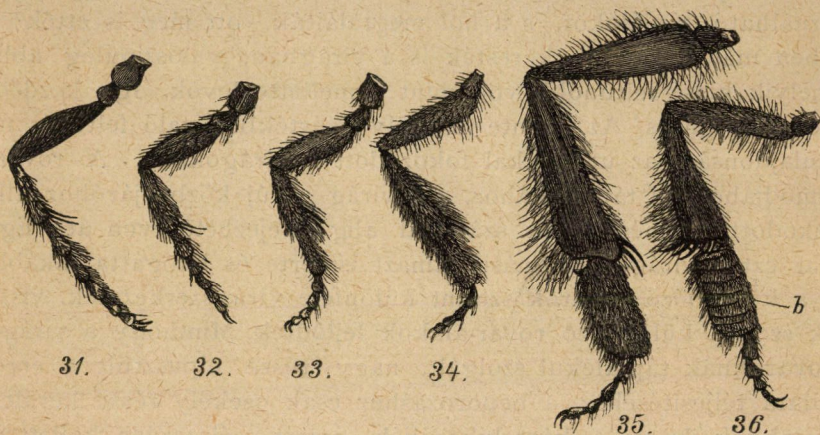
Legelőször a szél működött közre. Mostani virágaink őseit rovarok még nem látogatták; persze rovarjaink akkori ősei is más-félék voltak mint a mostaniak. Hogy az ősvirágok beporozását a szél végezte, azt a palaeontológia is bizonyítja; azok a növények, melyek beporozását még ma is a szél végezi, alsóbbrendűek, régebbi eredetűek, mint amazok. A szél azonban nem elég megbízható; egyszer fúj a kellő időben, máskor nem. A beporozásnak ez a módja csak addig volt jó, a míg más nem volt. Igen valószínű, hogy a hajdan élő rovarok véletlenül felismerték a virágport mint használható táplálékot, s a hol megtalálták, ott meg is ették; későbbben már bizonyára keresték is a virágban, valószínűleg abban, a melyik kissé feltűnőbb volt mint a mellette levők. Így kezdődött a rovarlátogatás. Az eleinte, csekély mértékben való feltűnés mint jó tulajdonság az utódokkal fokozódott a virágokban. A rovar új életmódjához, új táplálékához, s a virág az új közbenjáróhoz alkalmazkodott, természetesen számmal alig kifejezhető éven át. Egyik rovar ezt a virágot, a másik amazt ismerte és látogatta inkább, s így a különböző rovarok szerint különféle virágszerkezetek, viszont ezek szerint különböző rovar-alakok fejlődtek. Minthogy a virágpor a rovaroknak táplálékul szolgált, nagy része elpusztult s eredeti feladata teljesítéséhez, a beporozáshoz csak csekély része került. A virágoknak, hogy e kárt kikerüljék, ismét czélszerűen kellett változniok; talán kedvesebb anyagokat, mézet, leves szöveteket stb. termeltek s ezekkel kínálták meg a látogatóba jövő rovarokat. A rovarok ettől fogva ezeket keresték s a virágport kimélték.

Tények bizonyítják, hogy először szélvirágok voltak, s csak később jelentek meg a rovarvirágok. Sőt még jelenleg is vannak oly növényfajok, melyek a szélvirágoknak minden jellemvonását magukon viselve, csak a jelen korban válnak rovarvirágokká. Ilyen a fűzfa, melynek virágpora összefüggő és már nem a szél viszi, hanem rovarok.

De nemcsak a virágokon győződhetünk meg a fokozatos fejlődésről, hanem a rovarokon is.

A mi méhünk ősei, kétségtelen, csak ritkán keresték fel a virágokat, hanem, mint az ásódarazsak, ők maguk mézzel és virágporral éltek ugyan, de fiaikat, fejlődő lárváikat apró rovarokkal, tehát állati anyagokkal nevelték fel. Meglehet, hogy a nehezen beszerezhető rovarleledel sokszor nem volt elegendő a fejlődő lárváknak s így a

szülők kénytelenek voltak más után nézni, nevezetesen azzal táplálni fiaikat, amit ők maguk ettek, ami annál valószínűbb, mert a virágpor könnyebben szerezhető be, mint az állati táplálék. E változás következménye az volt, hogy a virágpor és a méz gyűjtéséhez alkalmasabb alkotásra kellett szert tenniök. Későbbben egészen áttérve a növényi táplálékhoz, rendes látogatói lettek a virágoknak és kölcsönösen fejlesztették egymást, míg végre, mint legtökéletesebben szervezett faj, mai méheink állottak elő. Így egy fajból több fokozaton át több faj is keletkezett mindinkább tökéletesbülve. E fokozatoknak képviselői, mint fajok, még most is élnek. A *Prosopis*-nak olyan lábai vannak (31. ábra), melyek ásásra, járásra alkalmasak ugyan, de a virágpor gyűjtésére nem; a *Panurgus* lába (32. ábra),

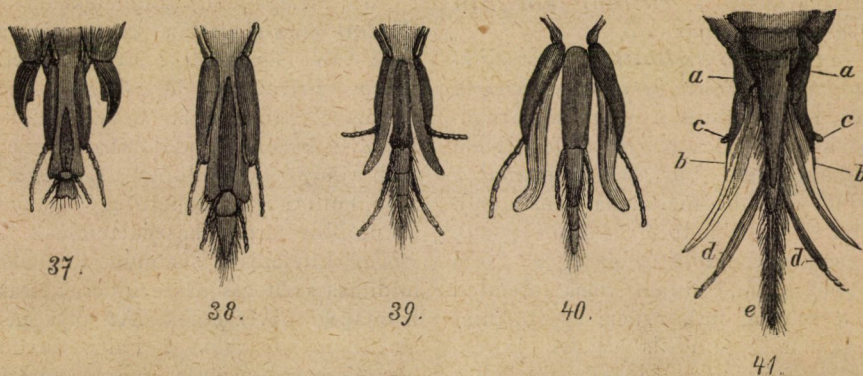


A méhfélék lábai, fokozatosan alkalmazva a virágpor gyűjtésére. 31. a *Prosopis*, 32. a *Panurgus*, 33. a *Macropis*, 34. a *Halictus*, 35. a *Bombus*, 36. a mézelő méh lába.

már sokkal szőrösebb; a *Macropis* lábán (33. ábra) már feltűnőbb az elváltozás, a száríz és az első végíz megszélesbült és hosszú szőrözettel van ellátva; a *Bombus*-féléknek (35. ábra) már kosárcájok és kefécskéjük is van, habár nem oly tökéletes még mint a méheké, melyek végre e sorozatot befejezik (36. ábra).

Úgyanilyen fokozatos fejlődésök van a szájrészeknek is, kezdve a *Prosopis*-tól a méhepig. A folytonos elváltozás főképen a nyelv (*e*) megnyulásában nyilvánul. A *Prosopis* nyelve még kétkarélyú lapát mint az ásódarazsaké (37. ábra); a *Halictus*-é (38. ábra) már hosszabb, szőrösebb; a *Panurgus* állkapcsai és az alsó ajak tapogatói hosszúra nyúltak, ép úgy a nyelve is (39. ábra); még inkább előtűnik ez a *Bombus*-féléken, s leginkább a mézelő méhek szájrészein (41. ábra).

A legkülömbözőbb rovarcsoportokban vannak egyes fajok, melyek tisztán virágokból élnek s ennek megfelelően vannak alkotva; mások csak ritkán keresik fel a virágokat, végre velők még mindig közel rokon fajok nem táplálkoznak virágokból. Ebből következik, hogy a közös őstől származó utódoknak egy része már régen alkalmazkodott a virágokhoz és ezek lettek törzsfői a tisztán virágokból élő fajoknak; mások későbbben nyúltak a virághoz és még nem alkalmazkodtak annyira ehhez az életmódhoz;



A méhfélék szájrészei fokozatos fejlődésben a méz felnyalására. 37. A *Prosopis*, 38. a *Halictus*, 39. a *Panurgus*, 40. a *Bombus*, 41. a mézelő méh szájrészei: *a* felső, *b* alsó állkapocs, *c* ennek tapogatója, *d* az alsó ajak tapogatója, *e* nyelv.

vége maradtak olyanok is, melyek még most sem tértek a könnyebb táplálékszerzéshez s a régi mód mellett maradtak.

Még számos példát lehetne felsorolnom, de talán az itt elmondottakkal is sikerült rámutatnom, hogy a virágok és rovarok egymást fejlesztették. A fejlődés eme folyamata legszebb eredményének tekinthető a felsőbbrendű rovarok magasfokú értelme társulásra való hajlama, az állatállamok keletkezése s az államokban uralkodó munkafelosztás.

LENDEL ADOLF.

RAGADOZÓ MADARAINK MAGYAR ELNEVEZÉSEI.

(Befejezés.)

A sólymok alcsaládjából:

19. A *Falco taniarius* Földinél *nemes sólyom*; * Petényi** *fojtó* vagy *kerecseny sólyom* névvel illeti; Mannó

* Mitterpachernél is.

** A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálataiban (1846).

fojtogató, Nagy pedig *mészárló* fajnevet mond, melyek, mert a legtöbb ragadozó madár fojtogató és mészárló, nem sokat érnek. Lakatos e fajt a *Hierofalco* nembe sorozván, ennek megfelelőleg *magyarhoni kerecsen* néven nevezi. Szórszálhasogatásnak tartván itt a külön génuszt, ez

utóbbi elnevezésre nincs szükségünk. E faj leghelyesebb magyar neve a Petényi-féle *kerecsen sólyom*.*

20. A *Falco peregrinus*-nak csak két nevét találtam irodalmunkban: egyik a *vándor sólyom* Földitől s a *kőbor sólyom* Petényitől.** Körülbelül egyet jelentenek (télre változtatni szokta tartózkodó helyét) s közülök — bár nem egészen kielégítőek — általános elterjedtsége miatt a *vándor sólyom* nevet kell alkalmaznunk.

21. *Falco subbuteo*. Valószínűleg ezt érti Földi *herjő* vagy *herjőka* alatt, »mely nálunk a seregélyeket ragadozza«. A herjő a magyarban fogolyféle madarat jelent, bár ez a sólyomfaj a fürjnél nagyobb madarakat nem ragadhatja el. Vajda már *ölyüded sólyom*-nak hívja, a subbuteo-t fordítván le. Nem tudom érteni, miben volna ölyüded ez a sólyom, mikor nem egyéb, mint a vándor sólyom kis kiadása. Jancsó háromféle faji névvel is felruházta, *bök*, *pacsirtász* vagy *kék sólyom*-nak nevezvén; elnevezéseit a németből vette át. Herman*** *bajuszos sólyom*-nak hívja, de minthogy közeli rokona a vándor sólyom is ép oly bajuszos, nem megfelelő. Én *herjőka sólyom*-nak neveztem, mint a hogy, Kovács János debreczeni tanár állítása szerint Békés és Bihar megyében a nép ezt a sólymot nevezi. Lakatosnál a *pacsirtásólyom* s Csatónál az *ölyüded sólyom* csekély módosítások. Az ölyüded rossz; a bök (ebből: zsákmányát mintegy megböki = Stossfalk), a kék (a háta palakék) és a bajuszos, mint nem csupán e fajt jellemzők, elesnek. Marad választás végett a herjőka s a pacsirtász. Az elsőt nem minden magyar ember érti, tehát tájkifejezés, az utóbbi pedig nem kizárólagosnak vehető jelző. Ezek alapján e sólyom

* Földi az északi vadász-sólymot (*Falco gyrfalco*) nevezte *keretsen-* vagy *keretsen*-nek.

** A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálataiban (1846).

*** Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyvei (1871).

eddig használatos faji jelzőit nem tartom megfelelőeknek s erre a *hosszúszárnyút* ajánlom, mely tulajdonság a legszembeszökőbbek egyike. Ez sólymaink között az egyedüli, melynek a szárnya hegye nyugváskor a farka csúcsán túlért. Még röpülése közben is hosszú szárnyairól lehet felismerni. Ezt a fajt tehát legczélszerűbben *hosszúszárnyú sólyom*-nak nevezhetjük.

22. Legkisebb sólymunknak, a *Falco aesalon*-nak kevés magyar neve van. Vajda *törpe sólyom*, *sziklai sólyom*, Frivaldszky János* *törpe ölyv*, Herman** *kis sólyom* névvel jelölte. Fajnevei közül az irodalomban elterjedtebb a *törpe*, de minthogy a *kis* tetszetesebb, s minthogy mindkettő egy fogalom: az utóbbit tartom használandónak. A *sziklai* kifejezés a synonym lithofalco fordítása s felfogásom szerint csak északi hazájában nevezhetnék. Az *ölyv* névalak nem ide való. A *Falco aesalon* legczélszerűbb magyar neve tehát a *kis sólyom*.

A sólymok legközelebbi rokonai a vércsék, melyek azoktól főképp életmódjukban térnek el.

23. A *Tinnunculus alaudarius* a legközönségesebb közöttük, melyet Földi egyszerűen *vértse* névvel jelölt; Vajda *vércsét* ír, Stetternél a *vercse* szavat találjuk. Petényi*** fajnévvel *közönséges vércsének* nevezi; haladás, noha a közönségest e fajra sem alkalmazhatjuk, mert például a Felvidéken elég ritka. Hanak a vércsüket a sólyom nembe sorolván, madarunkat *vércse sólyom*-nak írja. Jancsónál *toronyi sólyom*, *vércse* és *szálléjátzó* neveket találjuk; az első a Thurfalk fordítása s nem kizárólagos jelző, mert a következő faj, legközelebbi rokona, is ép úgy lehet toronyi, mint ez; az utolsó pedig tájkifejezés és szintén nem csupán erre a

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

** Az Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyveiben (1868).

*** Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálatai (1847).

fajra vonatkozatható. Dorner *sárgalábú sólyom* és Frivaldszky János* *közönséges* vagy *pacsirta vércse* nevezet alatt említi. A sárgalábú majd minden sólyomra és vércsére ráillik, a »pacsirta« (= *alaudarius*) pedig más fajt jobban megillet. Podhradszky *mezei vércsé*-je szintén nem felel meg; minden vércse — ha csak teheti — vadászik a mezőn. Dékánynál a *sárgalábú vagy sólyom-vércse* és Csatónál a *vércsesólyom* összetételeket találjuk. Hogy neki névnek a *vércse* a helyes, azt Földi megmutatta, de hogy faji név gyanánt melyik a leghelyesebb, talán az egyedül jogosult, azt senki sem jelezte. Három vércsefajunk közül ennek a körmei feketék, a többi kettőé sárgás-fehérek; ezen könnyen felismerhető tulajdonság alapján madarunkat legczélszerűbben *feketekörmű vércsé*-nek kell neveznünk.

24. *Tinnunculus cenchris*.

Valamivel kisebb az előbbinél s ezen körülmény következtében Vajdánál *apró vércse*, Mannónál *kis vércse*, J e i t t e l e s n é l** *kisebb vércse* és Lakatosnál *lörpe vércse* a neve. Nem lévén ezen nagyságbeli különbség feltűnő, a reá vonatkozó elnevezés sem találó. Hanák, a régibb *Falco tinnunculoides* synonym után, az esetben *vércseded sólyom* névvel illeti. Az első megfelelő fajnevet Frivaldszky Imre *sárgakörmű sólyom* elnevezésében találjuk, mit Frivaldszky János*** a *sárgakörmű vércse* alakjában tökéletesített. Csató *fehértörmű vércsét* mond, de mint hogy a madár körmei inkább sárgák, mint fehérek, a Frivaldszkyék kifejezését tartom jobbnak. A Brankovics használta *vörös sólyom*, a Röthelfalkból fordított név, figyelembe sem jöhet. A *Tinnunculus cenchris* legjobb magyar neve a *sárgakörmű vércse*.

25. *Tinnunculus rustipes*.

Első magyar nevét Petényinél találjuk,

ki azt *kis vércsé*-nek nevezte.* Nem találó név, mert mind a három vércsefajunk közel egyenlő nagyságú. Vajda a *szürke (vereslábú) vércse* helyesebb elnevezést alkalmazta, melyből a következő névváltozatok keletkeztek: *szürke vércse* (Stetter), *rőt lábú sólyom* (Mannó), *vörhenyeslábú sólyom* (Hanák), *vöröslábú sólyom* (Jancsó), *rőt lábú vércse* (Frivaldszky János),** *vöröslábú vércse* (Csató) és *hamvas vércse* (Lakatos). Csupán Nagy tért el ezen általánosan alkalmazott kifejezésektől s az *esti sólyom* elnevezést alkalmazta, mely a *vespertinus* synonymnak a fordítása s arra vonatkozik, hogy ez a vércsefaj, a nagy zúgó bogarakra, az esti órákban is vadászat. A hamvas és szürke elnevezések sem kielégítőek, mert ezek csak a kinőtt hímekre vonatkozhatnak. A vereslábú tökéletesen jellemző, mert e fajnak élénkpiros (a fiataloké narancssárga) a lába, míg a másik két vércsefaj lábai citromsárgák. A *Tinnunculus rufipes* legjobb magyar neve tehát a *vöröslábú vércse*.

26. *Nisus fringillarius*

(= *Astur nisus*). Földi *karoly*, *karvoly* nevekkel jelölte e fajt, mely elnevezés mai használatosabb alakját már Vajda *közönséges karvoly*-ában fölleljük, bár később Stetternél a *karoly* alak ismét, és egy másik, a *karuj madár* is feltűntek. Stetter ezek mellett még *veréb-ült* is ír. Petényi*** *karvoly-ölyv*-nek hívja, Podhradszky *verébésző ölyv* vagy *karvoly*, Csató *karvoly* és *madarász-ölyv* nevekkel illette. Az ölyv elnevezés azonban sohasem terjedt el ezen értelemben s felfogásom szerint erre az alakra nem is helyesen alkalmazták, mert a magyar az ölyv alatt közép nagyságú ragadozó madarat ért, holott ez a faj a kisebbekből való. A *karvaj* alak, mely Csatónál † fordul elő, csak tájkiejtés lehet. Mannó *karvoly héja* néven nevezi, mely teljesen megfelelő akkor, ha az *Astur palumba-*

* H u n f a l v y: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

** P r o d r o m u s faunae vertebratorum Hungariae Superioris (Zool.-botan. Verh. Wien, 1862).

*** K e l e t i Honismertetőjében (1873).

* O k e n Isisében (1830).

** K e l e t i Honismertetőjében (1873).

*** M a g y a r O r v o s o k és Természetvizsgálók Munkálatai (1847).

† E r d. Múz. Egly. Évk. (1868).

rius-szal — a héjával — egy nemből tárgyaljuk. Frivaldszky János* ezen értelemben a *verébész héját* alkalmazta. A már említett *közönséges* faji név meg lehetőségen ráillik erre a fajra, minthogy ez csakugyan mindenütt közönséges, de a *verébész* mégis csak jellemzőbb. Én *pintyablót* is használtam; a *verébész* azonban világosabb kifejezés. Jancsó *kis karvaly*-nak nevezte; valószínűleg a következő fajt értette a *nagy* alatt. A Nisus fringillarius leghelyesebb neve nyelvünkön a *verébész karvaly*.

27. *Astur palumbarius*. Földinél *héjja*, *kerra*, *vadgalambbúszölyv* nevek alatt van említve; az utóbbiban az új kétségkívül sajtóhiba s *vadgalambbúszölyv* akar lenni. A héjját ma egy *j*-vel írjuk; Vajda *közönséges héja* elnevezésében már így találjuk. A »*kerra*« galambokat vadászó ragadozó madarat jelent nyelvünkön, de alkalmazását más íróknál vagy szóbeszédben sehol sem tapasztaltam. Stetter a »közönséges héja« mellett még az *ülű*, *galamb-ülű* kifejezésekkel is él, Nagy pedig *nagy karvaly*-nak nevezi és Csatónál *közönséges héja* és *lyukász ölyv* a neve; ez a három eltérő nemi név azonban nem zavarta meg a héja általános alkalmazását. Fajnevei közül a *közönséges* — a már többször felhozott okok miatt — elvetendő; a *lyukász* sem felel meg, e helyett inkább csirkésznek kellene mondani. Jobb a Földi és Stetter kifejezéseiben csirázó *galambász*, mert tényleg főképp ez hordozza el galambjainkat. Nevezük tehát e madarat *galambász héja*-nak.

A *Circus*-nemből négy faj ismeretes hazánkból, melyek a héjától természetesen átmenetet képeznek a baglyokhoz.

28. *Circus aeruginosus* (= rufus). Első magyar nevét Vajda könyvében látjuk, hol *veres örvölyű* néven fordul elő. Az örvölyű az örvös és ölyű összetétele s meglehetősen nehézkes hangzású. Földi a *Circus*okat

nem írta le, így azután az egész magyar irodalomban alig van más neve, mint ez. Stetter az előbbi névhez a *csirkészkányát* is hozzáteszi, a mi itt épen nem felel meg. Mannó *rőt örvölyűt* mond, a vörös helyett. Petényi* a csonka *nádi örvölyt* hozza az elnevezések keretébe. Hanák *vörhenyes örvölyt* mond, melyben a vörhenyes megfelelőbb a veresnél és rőt-nél. Nagy *vörös örvöly*-e kétszeresen rossz; először csonkított, másodszer egyhangú. Én 1876-ban *vörhenyes örvös ölyűt* írtam, így iparkodván az örvölyűt és örvölyt helyesbíteni. Vajda elnevezése tehát irodalmunkban általánossá vált, a nélkül, hogy népies elnevezését valaki felkarolta volna, jóllehet Lakatos a *mocsári ölyűt* és Csató a *nádi ölyvet* alkalmazta az örvölyű kiszorítása céljából. A nép e fajt fő tartózkodó helyein, nevezetesen a Sárrét s az Ecsedi láp vidékein, réti héjának nevezi; miért ne lehetne ez a *Circus*-ok nemi neve? Faji névnek legjobban megfelel a vörhenyes s így madarunkat leghelyesebben *vörhenyes rétihéja*-nak nevezhetjük.

29. *Circus cyaneus* (= pygargus). Vajda *szántó örvölyű*-nek nevezte; a »szántó« szántóföldi akar lenni (= Kornweihe). Stetter ehhez még a *fogolymadár-ölv* nevet teszi. Mannó a szántó helyett *kékes*-t használ, mely elnevezés — a *cyaneus* fordítása — általán elterjedett, noha Nagy a rosszabb *kéket* vette alkalmazásba. Frivaldszky János** *mezei* vagy *kékes örvöly* név alatt említé, Lakatos pedig *kékes réti-kányá*-nak nevezte. Az »örvölyű« idomítása mind a négy *Circus*-fajnál körülbelül egyenlő volt. A nép ezt *fehér réti héja*-nak hívja, mely elnevezés onnan ered, hogy repülés közben a hím csaknem tiszta fehérnek látszik (csupán nagy evezőtollai feketék). Ezen az alapon a különben nem valami czélszerű *kékes* helyett a *fehér* fajnevet vélem alkal-

* Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálatai (1847).

** Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

mazadónak s így e faj legjobb nevének, a *fehér rétihéja* kifejezést tartom.

30. *Circus cineraceus*. Neve Vajdánál *hamvas örvölyű*, Stetternél ehhez még a *fűrjfogó-ölv*, *réti-ölv*, *fejér-ölv* csatlakozik, mely utóbbiak közül a két első, mint nem kizárólagosan e fajra vonatkozó, elejtendő, a fehér pedig az előbbi — fehérebb — fajra czélszerűbben alkalmazható. A hím színezetére vonatkozó *hamvas* faji név általában elterjedt irodalmunkban, mindazonáltal Madarásznál *szürkés* és Csatónál *szürke* kifejezéseket találunk. A szürke, mert tágabb fogalom, kevesebbet fejez ki, mint a hamvas. Frivaldszky János* *réti* vagy *hamvas kánya* és Lakatos *hamvas réti-kánya* nevek alatt említi. Madarunk legjobb magyar neve a *hamvas rétihéja*.

31. *Circus pallidus*. Frivaldszky Imre *halavány örvöly* néven nevezte először magyarul (1865); én *halvány örvös ölyű* irtam (1876); Lakatos halvány réti-kányának hívta (1882) s Brankovics a Steppenweihét fordította *sivatag ölyűre* (1883). A halavány a hím nagyon világos színére vonatkozik, a mi nem egészen megfelelő, minthogy a halavány valamely színnek csak fokozatát, fogyatékoságát jelenti, azért inkább ajánlom a *fakó rétihéja* elnevezés alkalmazását.

A baglyok családjából 12 faj él nálunk.

32. *Nyctea nivea* hazánkban igen ritka. Ezt Földi *fejér* vagy *nappali bagoly*-nak nevezte,** melyben a fejér a tollazat alapszínére, a nappali pedig zsákmányolása idejére vonatkozik. Pólya *csuvis*-nak nevezte, azon az alapon, hogy az ő idejében madarunkat a csuviskal egy nembe sorozták. Vajda így írja: *havi (havas) éjbagoly (hóbag)*, hol a havi és havas a madár fehér színezetére vonatkozik; hasonló jelentésű a hóbag

is, csakhogy ennek a végéről az »oly« le van csöpve. Az éjbagoly rossz, mert madarunk határozottan nappali bagoly. A Vajda-féle elnevezést Mannó *havas bagoly*, Hanák *havas csuvis*, Frivaldszky Imre *hó csuvis* és Frivaldszky János* *havasi bagoly* alakban módosította. Az eddigi nemi nevek közül az éjbagoly elvetendő, a csuvis és bagoly pedig ily értelemben máshol levén alkalmazandó: mint jellemzőt a hóbagolyt tarthatjuk meg. Faji nevéül, minthogy egyrészt az eddig alkalmazottak a kiválasztott nemi név mellett — mint ugyanazon értelműek — fölöslegesek, másrészt pedig, hogy e faj egyike a legnagyobb baglyoknak: a *nagy* jelzőt ajánlom; nevezzük *nagy hóbagoly* néven.

33. *Surnia nisoria* (= ulula). Földi *tsuvis*, *kúvis*, *halálmadár*, *huhogó bagoly*, *kövi bagoly* neveken említi. Itt ő hibázott, mert a nép halálmadár s kúvis néven általánosan ismer egy kisebb baglyot, a mely nem lehet egyéb az *Athene noctua*-nál, a *nisoria* pedig semmi esetre sem, minthogy ez nálunk csupán téli vendég s egyike a legritkább alakoknak. Azonfelül ez a faj a szó teljes értelmében nappali ragadozó s éjjel a fákon alszik, a halálmadár meg éjjel jár. Valószínű, hogy Földi a tudományos elnevezéseket cserélte fel s elnevezéseivel az *Athene noctua*-t akarta érteni. Vajda *közönséges karolybag* néven nevezte, a mit a németből (Sperber-eule) s szerencsétlenül megcsonkítva hozott be szakirodalmunkba; az alkalmazott faji név nem kevésbé szerencsétlen választás. Mannó az előbbi elnevezést nyelvtani szempontból tökéletesíti s *közönséges karvaly-bagolyt* használ, míg Hanák madarunkat az *Athene noctua*-val — a mellyel különben kevés rokonsága van — egy nembe sorolván, *karvaly csuvis* néven írja le. Frivaldszky János** *huhogó baglacs* néven említi. A »karvalybagoly« nemi névnek nagyon

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában. (1865).

** Mitterpachernél fehér bagoly.

* Keleti Honismertetőjében (1873).

** Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

kitünő, mert egyrésről madarunk hasafelén a karvaly hasának jellemző színe van, s másrésről repülés közben is szerfelett hasonlít hozzá, csupán nagyobb feje tesz feltünőbb különbséget. Fajnevül sem a huhogót (mert más alakot jobban megilletne), sem a közönségest nem alkalmazhatjuk, hanem ezek helyett a *hosszúfarkút* ajánlom, a mely kifejezésben e madár második ismertető jegye rejlik; legyen tehát ***hosszúfarkú karvalybagoly***.

34. ***Athene noctua***. Földinél *kanakútz*, mely elnevezést sem a néptől nem hallottam, sem az irodalmi munkákban ezen értelemben nem alkalmazták. Vajdánál *közönséges égbagoly* a neve. Stetter *veréb bagoly*, *halál bagoly* nevek alatt említi; Hanák *közönséges csuwik*-nak nevezi. Jancsó *verébi csuwik*-ot mond, melyben a fajnévnek nincs jogosultsága, nem levén a bagolynak semmi köze a verebekhez. Dornernél *csuwik bagoly*, Hermannál* egyszerűen *csuwik* a neve, míg Kuhn *kőszáli bagoly* (*halálmadár*) név alatt szól róla. A *kőszáli* a Steinkauz szükségtelen és czélszerűtlen fordítása. Brankovics *kis csuwik*-ot mond, mely szintén nem felel meg, mert van kisebb csuwikféle baglyunk is. Egyedüli helyes magyar nemi neve a *csuwik* vagy *kuvik*, mely utóbbi népiesebb. Faji névül tartzuk meg a közönségest, azon az alapon, mert madarunk mindenhol általánosan ismeretes: legyen ***közönséges kuvik***.

35. ***Glaucidium passerinum***. Ez a legkisebb baglyunk, mely a hegyi erdők sötétjében él s úgy nappal, mint estszürkületkor egyaránt vadászat. Vajda *akadiai* (*törpe*) *karolybag* név alatt írja le. A fajnév az *acadica* synonym fordítása; a nemi név nem jó. Csodálatos, hogy éppen a legjobb kifejezést teszi rekeszjelek közé. Stetter *piczín bagolyt* mond; Mannó *törpe karvalybagoly* kifejezése a Vajda-féle elnevezést némileg javítja. Hanák *törpe*

csuwik, Csató *picziny csuwik* és Herman* *törpe bagoly* kifejezései egyértelműek. Kuhn — helytelenül — *közönséges csuwik*-nak írja. A *Glaucidium*-nak megfelelő nemi név nem levén, használjuk nemi név gyanánt Hanák elnevezését s tegyük hozzá a tartózkodási helyet kifejező *hegyi* fajnevet, miáltal madarunk megfelelő magyar nevére teszünk szert; ez a ***hegyi törpekuvik***.

36. ***Scops zorca***. E madár neve Földinél *aprófüles bagoly*, a mi bizonyára *apró fülesbagoly* akar lenni. Stetter *legkisebb fülesbagoly*, Mannó pedig *törpe füles bagoly* névvel illette, mely utóbbit Kuhn *törpe fülesbagoly* alakban használta. A *Scops*-nak megfelelő nemi nevünk nincs; erre — bár madarunk nem kuvik, de a kuvikkal több anatómiai és életmódbeli közös tulajdonsága van, a *füleskuvik*-ot ajánlom, mely eléggé kifejezi mivoltát. Ha faji névül — ellentétül a többi jóval nagyobb fülesbagollyal — a *kis füleskuvik* név, felfogásom szerint, nagyon jól megfelel.

37. ***Bubo maximus***. Földinél *nagy füles bagoly*, *fejes bagoly* nevéken fordúl elő. Vajda a tudományos nemi névnek megfelelőleg új kifejezést hoz be, madarunkat *nagy suholy*-nak nevezvén. Stetter a *huhogó bagoly*, *nagy füles-bagoly*, Jancsó a *nagy bagoly*, Herman O.** a *nagy füles-bagoly*, Kuhn a *nagy suholy* és Margó*** a *nagy uhu* kifejezéseket alkalmazza. Mindezek között irodalmunkban a Vajda-féle *nagysuholy* elnevezés a legelterjedtebb, jölehet a közhasználatba még nem ment át. Helytelen szó levén, mi sem alkalmazhatjuk. Minthogy a *fülesbagoly* és *bagoly* nemi neveket más közönséges alakokra célszerűbben fogjuk alkalmazni: madarunk nemi nevéül az *uhu* marad, mely kifejezést, mint az erdészekről és vadászoktól használt s általában a nagy

* Természettudományi Közl. (1879).

** Ugyanott.

*** Az állatország rendszeres osztályozása (1883).

* Erd. Múz.-Egyl. Évk. (1871).

közönség előtt is ismert elnevezést, teljesen megfelelőnek vélem. A milyen jogosult kifejezés a »kuvik«, ép oly jogosultságú szerintem az »uhu« is; ez is, az is az illető faj jellemző hangjának kifejezése. A Bubo maximust tehát nyelvünkön *nagy uhu* névvel illessük.

38. *Syrnium aluco*. Földinél *bagoly*, Stetternél *huhuló bagoly*, *karakucz*, Mannónál *közönséges fabagoly*, *csikorgó bagoly*, Hanáknál *közönséges bagoly*, Jancsónál *közönséges csuvik*, Soltésznál* *közönséges huholy* és Csátónál *huhos* vagy *erdei bagoly*. Ennyiféle névvel találkozunk irodalmunkban a mi általánosan ismert erdei baglyunknak. Hogy a Csátó helyesbítette Földi féle elnevezés, az *erdei bagoly*, itt az egyedül megfelelő, első tekintetre meglátszik. Ha a többi kifejezést röviden méltatjuk, kiviláglik, hogy a *karakucz* (nyilván *kanakucz* akar lenni) tájkifejezés lehet, s nem fejez ki határozottsággal valamely bagolyalakot; Földi ezt az Athene noctuára alkalmazta. A *fabagoly* a Baum-Eule s a *csikorgó bagoly* a stridula synonym fordítása; az első nem magyaros, az utóbbi rossz. A *Strix flammea* inkább lehetne csikorgó, mint ez. A *csuvik* kifejezés ide zavarása öreg hiba. A *huholy* annyi mint *huhogó bagoly*, a mit különben Stetter és Csátó érthetőbben kifejeztek. Az *erdei* faji név határozottabb jelentésű és sokkal jobb a *közönséges*-nél, mert e faj Alföldünk erdőtelen vidékein épen nem közönséges. E bagolyfaj leghelyesebb magyar neve az *erdei bagoly*.

39. *Syrnium uralense*. Ezen nálunk ritkább nagy bagolyfaj neve Vajdánál *urali karvalybagoly*, melyben az urali a latin faji név fordítása s határozottan rossz, mert ferde felfogást költ; a karvalybagoly pedig a német Habichts-Eule helytelen fordítása, tulajdonképen héjabagolynak kellene lenni. Stetter *hajnali bagoly*-t mond, mely valószínűleg kelet-európai tenyésztési területét akarja kifejezni. Mannó az eddigi kifejezések-

* Állattan (1865).

ből egyesített *urali bagoly* nevet alkalmazta; Hanák *hosszúfarkú csuvik*-ja az előbbieket mellett egészen új kifejezés s a mily szerencsés benne az első, oly szerencsétlen az utolsó szó. Frivaldszky Imre *hosszúfarkú bagoly* elnevezése már tökéletes; ezt a nevet tartsuk meg madarunk magyar nevének. Frivaldszky János* *hosszúfarkú huholy* s Kuhn *héja-bagoly* később alkotott kifejezései e mellett ugyis elcsúsznak.

40. *Nyctale dasypus* (= *N. Tengmalmi*). Irodalmunkban négyféle névvel találkozunk; Vajda a *gatyás éjbagoly*, Hanák a *gatyás csuvik*, Frivaldszky János** *gatyás éjjenecz* és Kuhn a *barna bagoly* elnevezést alkalmazta. Az éjbagoly elvetendő, mert a sűrű fenyvesekben — mint mások is, magam*** is tapasztaltam — nappal is vadászat. A *gatyás* arra vonatkozik, hogy ujjai is egészen tollasok. A *csuvik* itt rossz, mert nem is azok családjába tartozik; azoktól anatómiai tekintetben is különbözik. Hanák bizonyára azért nevezte úgy, mert a kuvikhoz szerfelett hasonló, mind a színezetet, mind pedig a testnagyságot és külalakot illetőleg. Kuhn barna bagoly kifejezése is elhagyandó, mert ez csak a kávébarna színű fiatal egyénekre vonatkozik. Minthogy e madár a közönséges kuvikhoz külsőleg oly annyira hasonlít, hogy a nem szakértők rendszerint kuvikszámba veszik: indíttatva érzem magam — jó elnevezésünk híjában — nemi névűl az *álkuvik*-ot alkalmazni, faji névűl pedig — a kuvikkal szemben — a legkönnyebben észrevehető ismertető jegyére vonatkozó *gatyás* lábujjait venni tekintetbe. Ezek szerint madarunkat nevezzük *gatyás álkuvik*-nak. Ez a név kifejezi először egyik fő ismertető jegyét, másodsor azt is jelzi, hogy ez

* M. T. Akad. math. és természettud. Közlemények (1871).

** H u n f a l v y: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

*** M. T. Akad. math. és természettud. Közlemények (1883).

kuvikalakú bagoly, de még sem kuvik tulajdonképpen.

41. *Otus vulgaris*. Földinél közepszerű füles bagoly, világosan kifejezvéen egy bagoly alakot; csak az a hiba, hogy két közepszerű nagyságú füles baglyunk van s így még szabatosabb faji névre van szükségünk. Stetter a *kicsi füles-bagolyt* használja; a kicsi rossz, Földi világosan megmondta, hogy közepszerű. Mannó a Földi-féle elnevezést *közepszerű füles-bagoly* alakban javítva alkalmazá. Jancsó *erdei bagoly* elnevezésében a faji név kitünő, a nemi név ellenben visszaesés. Dorner *közönséges suholy*-nak nevezi, Kuhn *fülesbagoly*-nak, végül Madarász egyszerűen *füles bagoly*-nak; az első mindenestre rossz, a második és harmadik magukban véve határozatlan kifejezések, mert van négyféle »füles« baglyunk. Madarunk legjobb magyar neve az *erdei fülesbagoly*. Ez kifejezi tartózkodó helyét s mint a »füles« baglyok legközönségesebb alakját, a népnyelvben is használatos fülesbagoly kifejezés öt illeti meg.

42. *Otus brachyotus*. Ez a másik közepszerű nagyságú »füles« baglyunk, bár ennek tollpamatai — a tollfülek — nagyon aprók s ha a madár lekonyítja, észre sem vehetők. Földi ezt *supogó madár*, *mályvánfekvő* kifejezésekkel nevezi magyarul; kifejezései csupán tájszólások lehetnek. Stetter a *mezei bagoly* nevet alkalmazá, Mannó pedig a még czélszerűbb *mocsári bagoly* elnevezést használta. Jancsó *nádi bagolyt* mond, melyet Kuhn *nádi fülesbagoly* alakban alkalmazván, madarunk legjobb magyar nevét találta el. Frivaldszky János* *nádi* vagy *rövidfüllű fülbő*-nek nevezi; sem ez, sem Madarász későbbi elnevezése, a *rövidfüllű bagoly*, nem felel meg annyira mint az előbbi. Madarunk legjobb magyar neve tehát a *nádi fülesbagoly*. Nádi azért, mert kizárólag a nádasokat és rétségeket lakja,

* Hunfalvy: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában (1865).

az erdőket egészen kerüli; nemi neve azért, mert ugyanazon nembe tartozik, mint előbb tárgyalt rokona.

43. *Strix flammea*. Földi ezt *gyöngy bagoly*-nak nevezte;* kifejezése a tollzat gyöngyszerű pettyezetét tünteti elő. Vajda *láng-bagályt* mond, mely Stetternél már *láng bagoly*-ra helyesbítve lép fel; ez a tollzat színezetére vonatkozik. Mannó *fátyol bagoly* kifejezése a német Schleier-Eule fordítása s az ú. n. fátyolnak különös fejlettségét akarja jelezni. Jancsó *láng csuvik*-ot említ, valószínűleg azért, mert néhol ezt a — főképp az épületek padlásain tartózkodó — baglyot is csuviknak nevezi a nép; ugyanerre vonatkozik Herman** *halál-madár* kifejezése is. Kuhn *lángbagoly* alakban nevezi madarunkat. A kuvikféle elnevezések itt nem jöhetnek számba; a gyöngybagoly és lángbagoly kifejezések közül — mert mindkettő találó és használatos — az elsőbség értelmében a *gyöngybagolyt* alkalmazzuk nemi névül, faji névül pedig a sárga jelzőt csatoljuk hozzá s előáll madarunk helyes magyar neve: a *sárga gyöngybagoly*.

Ezek szerint a ragadozó madarak rendjéből nálunk tartózkodó fajokat következőleg állíthatjuk össze:

I. Család: Vulturidae — keselyű-félék.

1. Nem: *Gyps* — keselyű.
Faj: *G. fulvus* — fakó keselyű.
2. Nem: *Vultur* — barátkeselyű.
Faj: *V. monachus* — barna barátkeselyű.
3. Nem: *Neophoron* — döggkeselyű.
Faj: *N. percnopterus* — feketeszárnyú döggkeselyű.
4. Nem: *Gypaetus* — saskeselyű.
Faj: *G. barbatus* — szakálás saskeselyű.

II. Család: Falconidae — Sólyomfélék.

5. Nem: *Aquila* — sas.
Faj: *A. chrysaetus* — kőszáli sas.
A. imperialis — parlagi sas.
A. naevia — lármás sas.

* Mitterpacher sárgabagolynak; Grosinger gyöngybagolynak.

** Erdélyi Múz.-Egyl. Évk. (1871).

- A. clanga — fekete sas.
 A. pennata — törpe sas.
 A. Bonellii — Bonelli sas.
6. Nem: *Haliaetus* — rétisas.
 Faj: H. albicilla — fehér farkú rétisas.
7. Nem: *Pandion* — halászsas.
 Faj: P. haliaetus — kéklábú halászsas.
8. Nem: *Circaetus* — kigyászsas.
 Faj: C. brachydactylus — rövidujjú kigyászsas.
9. Nem: *Buteo* — ölyv.
 Faj: B. lagopus — gatyás ölyv.
 B. vulgaris — egerész ölyv.
 B. ferox — fehér farkú ölyv.
10. Nem: *Pernis* — darázsölyv.
 Faj: P. apivorus — európai darázsölyv.
11. Nem: *Milvus* — kánya.
 Faj: M. regalis — vörös kánya.
 M. ater — fekete kánya.
12. Nem: *Falco* — sólyom.
 Faj: F. lanarius — kerecsen sólyom.
 F. peregrinus — vándor sólyom.
 F. subbuteo — hosszúszárnyú sólyom.
 F. aesalon — kis sólyom.
13. Nem: *Tinnunculus* — vércse.
 Faj: A. alaudarius — feketekörmű vércse.
 T. cenchris — sárgakörmű vércse.
 T. rufipes — vöröslábú vércse.
14. Nem: *Nisus* — karvaly.
 Faj: N. fringillarius — verebész karvaly.
15. Nem: *Astur* — héja.
 Faj: A. palumbarius — galambász héja.
16. Nem: *Circus* — rétihéja.
 Faj: C. aeruginosus — vörös rétihéja.
 C. cyaneus — fehér rétihéja.
 C. cinereus — hamvas rétihéja.
 C. pallidus — fakó rétihéja.

III. Család: *Strigidae* — bagolyfélék.

17. Nem: *Nyctea* — hóbagoly.
 Faj: N. nivea — nagy hóbagoly.
18. Nem: *Surnia* — karvalybagoly.
 Faj: S. nisoria — hosszú farkú karvalybagoly.
19. Nem: *Athene* — kuvik.
 Faj: A. noctua — közönséges kuvik.
20. Nem: *Glaucidium* — törpe kuvik.
 Faj: G. passerinum — hegyi törpe kuvik.
21. Nem: *Scops* — füleskuvik.
 Faj: S. zorca — kis füleskuvik.
22. Nem: *Bubo* — uhu.
 Faj: B. maximus — nagy uhu.
23. Nem: *Syrnium* — bagoly.
 Faj: S. aluco — erdei bagoly.
 S. uralense — hosszú farkú bagoly.
24. Nem: *Nyctale* — álkuvik.
 Faj: N. dasypus — gatyás álkuvik.
25. Nem: *Otus* — fülesbagoly.
 Faj: O. vulgaris — erdei fülesbagoly.
 O. brachyotus — nádi fülesbagoly.
26. Nem: *Strix* — gyöngybagoly.
 Faj: St. flammea — sárga gyöngybagoly.

Hogy kitérített czéloamat mennyiben sikerült elérnem, magam nem ítélem meg; czéloam azonban tisztán az volt, hogy ragadozó madaraink magyar elnevezéseinek alkalmazását a megállapodásra tereljem.

DR. LOVASSY SÁNDOR.

A KETTŐS CSILLAGOKRÓL.

Bizonyára több olvasónk látta már azt a szép képet, melyet F a l e r o francia festőnek »L'étoile double« című eredetije után vagy két év előtt igen sikerült aczélmetszetben mutattak be. Két bájos női alak kering a világűrben; felső testök külön kidomborodik, ujjukkal a fejük felett ragyogó egy-egy csillagra mutatnak; lábuk szorosan egymáshoz fonódik. A kép háttérében és

oldalán messze-messze még néhány ilyen tánczó pár látszik. Lehet, hogy nem egy olvasó ütközött meg azon, hogy a művész az álló csillagokat személyesítő alakokat egymást szorosan átkarolva és éienken keringve rajzolta le, és magokat a csillagokat még a metszeten is némileg kitetsző, elütő színezetű fényességűnek festette. Pedig épen ez a két körülmény bizonyítja, hogy a művész a távoli

ég tárgyait s azoknak törvényeit, legalább ez esetben, igen jól ismerte. Valóban nem lehetne jobban szemléltetni a kettős csillagok mivoltát, mint az említett festmény teszi.

Törekedni fogok, hogy az olvasót a kettős csillagokkal, mozgásuk törvényeivel, a világegyetemben való szerepökkel röviden megismertessem és érdeklődését irántok felköltsem.

A csillagos ég milliárd világa közt alig van egy is olyan, melyet felismerni, vagy melynek csak látszólagos egyező voltát megkülönböztetni annyira nehéz volna, mint éppen a kettős csillagokat. A csillagok végtelen sokaságában sok olyan pár akad ugyan, melynek egyes csillagai igen közel állanak egymáshoz, de a csillagászok soká nem gondoltak arra, hogy ezek egymáshoz is tartozhassanak. Hiszen maga az idősebb Herschel is 1780 körül nem azért kezdte meg az ilyen igen közel álló csillagokat nagy szorgalommal észlelni és kutatni, mintha feltette volna rólok, hogy együvé tartoznak, hanem ellenkezőleg, mert azt hitte róluk, hogy csak látszólagosan — optikailag — kettősök. Ismeretes ugyanis, hogy ha két tárgy nagyon közel esik ugyanazon látószög irányába, úgy tetszik nekünk, hogy a két tárgy egymás mellett van, holott tényleg az egyik jó messze is lehet a másik mögött. Csakhogy földi tárgyakkal a tárgyak látszólagos kisebbedése, a megvilágítás stb. miatt könnyű megkülönböztetni, vajjon egymás mellé vagy egymás mögé esik-e a két dolog? Ellenben az éggömbön, hol mindkét tárgy szinte mérhetetlen távolságban van, egyszeri vagy egyszerű megfigyelésekkel nem lehet eldönteni, hogy melyik a közelebbi vagy egyáltalán, hogy melyik van feljebb és melyik van lejjebb a kettő közül. Ezért van, hogy a csillagászok a távcsövek általános használata után még több mint százötven évvel is csak optikailag közelieknek tekintették a nagyon közel álló csillagokat; tudták, hogy egymástól távol esnek, de különös gondot nem fordítottak rájuk. Megtörtént ugyan, hogy már

1659-ben Hevel, majd 1690-ben Flamsteed a Hattyú vagy északi kereszt 61 csillagánál* a viszonyos helyzetet meghatározta, azonban az együvé tartozásra való tekintet, sőt annak sejtelve nélkül.

Herschel Vilmos is látszólag kettősöknek vette ezen csillagzatokat, sőt éppen azon tulajdonságukat, hogy az egyik igen messze van a másik mögött, de majdnem ugyanazon irányban a szemlélőtől, akarta felhasználni az akkoriban tán legfontosabbnak vélt ama kérdés megoldására, hogy mily nagy az álló csillagoknak egymástól és a Naptól való távolsága. Nem foglalkozhatom itt e kérdéssel, csak megjegyzem, hogy, mint kiki tapasztalhatta, a távolabbi tárgyak a látótérhez képest kevésbé mozognak, ha a szem maga mozog, mint a közelebbiek; a vonat melletti telegráfrudak rohannak, míg a messze erdő fái alig mozognak. Így van ez az állócsillagokkal is; míg a Föld pályájának egyik pontjától a szemköztihez ér, a közelebbi jelentékenyebben elmozdul az éggömbön a távolabbihoz képest. Parallaxisnak nevezik azt az elmozdulást, melyet a csillag képe végez, ha a Föld helyett a Napról néznők.** A parallaxis még egyértelmű azon csekély szöggel is, mely alatt a Földnek Naptól való távolságát, azaz a földpálya félnagy tengelyét az illető csillagról látnók. Két csillagnak egymás iránti elmozdulása a közelebbinek relativ parallaxisa. Ha ismerjük a parallaxist, kiszámíthatjuk a csillag távolságát is. A már Galilei-től kijelölt utat akarta Herschel követni, midőn abból indulva ki, hogy a csillagok ugyanazon irányban, de egymástól igen messze esnek, keresni kezdte az ily közel álló csillagok egymás iránti elmozdulását, azaz relativ parallaxisát, és nem találta meg.

De talált helyette egy már előbb

* Az egyes csillagokat a csillagzatnak nevének kívül, melyből a csillag való, a fényesség szerint még a görög vagy latin a, b, c betűivel meg számokkal is jelölik.
** Term. tud. Közl. XI. és XIV. kötet.

sejtett, de igaznak csak most bizonyult tüneményt, mely a keresetnél is érdekesebb volt. Már Lambert, Kantnak nem egy tekintetben elődje, sejtette és »Cosmologische Briefe« című munkájában utalt is arra, hogy egy naprendszerben az általános nehézségnek határt szabni nem lehet, hanem hogy az egyes naprendszerek is ugyanezen erő útján fűgnek egymással össze. Hogyan képzelte ezt, avagy eljutott-e odáig, hogy az ilyen kettős rendszerről képet alkosson magának, nem lehet eldönteni. Azonban Mayer Keresztély, pflzi csillagász, 1778-ban határozottan tanította, hogy nemcsak a bolygók mozognak Napjuk körül, hanem lehetnek »Fixsterntabanten«, állócsillagok mint bolygók is, azaz vannak kettős rendszerek, melyekben Nap mozog a Nap körül. Sőt még valamivel előbb Michell János, angol pap, ily rendszerek nagy valószínűségét fejtegetve, kimutatta, hogy a Fiastyúk csillagjainak látszólagos és véletlen összehalmazódása 500,000-szer valószínűlenebb, mint egy rendszerbe való tartozásuk. De mindezek csak sejtelmek voltak, és azt a gondolatot, hogy esetleg a mi Napunk is csak úgy végezze millió évekre terjedő körfutását, mint az öt körüludvarló bolygók, a Copernicus álló Napjához még alig szokott kortársak hihetetlennek találták. Meg is támadták a Napokkal üzőtt illetén játék miatt Mayert, a többi közt a nagy tekintélynek örvendő magyar születésű Hell Miksa, bécsi csillagász is, és Mayer nem adhatott döntő bizonyítékot. Ezek Herschel-től származnak.

Hogy megértsük, miben állott e döntő bizonyíték, a csillagos ég egyik sajátosságáról akarok néhány szót szólni.

Az álló csillagok évezredek előtt kapott nevüket hihetőleg meg fogják tartani az idők végéig; jellemökből azonban már kivetkőztette Halléy, midőn először kimondotta abbéli sejtelmét, hogy az álló csillagoknak a Föld mozgásától, a földpálya százados ingadozásaitól és a fény elkésésétől függő — praecesió, nutatio és aberratio nevek-

kel jelzett — látszólagos mozgásain kívül tényleg még valóságos, vagy, mint nevezni szokás, önmozgásuk is van, mely az egymás mellett álló csillagoknál is nagyon különböző lehet. Mayer Tóbiás, göttingai igazgató 80 csillagra már e mozgás nagyságát is meghatározta, és ezekből lehetett következtetni, hogy ha az igen közel álló különböző fényességű csillagok csak látszólag kettősek, idővel a különböző önmozgás folytán jelentékenyen kell egymástól távolodniok.

Igaz ugyan, hogy optikai kettős csillagoknál is előadódhatik, hogy önmozgásuk egyforma, mikor továbbra is megmarad egymástól való távolságuk, de mégis az a körülmény, hogy a legtöbb kettős csillag önmozgása egyforma, újabb ok volt a kettős rendszerek felvételére. Herschel hatalmas, évszázadnyi ugrást jelentő messzelátóival a döntő bizonyítékot megadta akkor, midőn kimutatta, hogy a legtöbb kettős csillag közül az egyik a másik körül olyan görbe vonalú pályát végez, mint akár a Föld a Nap körül. Ily célú észleleteiben tapasztalta, hogy némely csillagpár egyénei mindinkább közellednek, majd távolodnak, s az összekötő egyenes más és más irányú; mások bizonyos idő leteltével ismét összeesnek stb. Vajjon már az 1782-ben a Royal Societynek (angol tudós társaság) benyújtott »Catalogue of double stars«-ban (itt használja először a kettős csillag elnevezést) foglalt 269 csillagpár mindegyikét fizikailag összekapcsolt rendszernek tartotta-e vagy sem, nem tudjuk; de hogy már ekkor helyes úton járt, és a valóságos kettős rendszereket felismerte, bizonyítja az is, hogy a két csillagnak egymás iránti helyzetét meghatározta. Már 1803-ban összefoglalva a lefolyt 25 évben a kettős csillagok helyzetében történt és általa észlelt változásokat,* kimutathatta, hogy e válto-

* Munkájának teljes címe: »Account of the changes, that have happened during the last 25 years in the relativ situation of double stars.«

zások az egyik csillagnak a másik körül való mozgásában, vagy mindkettőnek egy közös centrum körüli forgásában állanak. És midőn a Herkules ζ -járól és a Nagy Gönczöl ξ -járól észleleteiből kiszámíthatta, hogy amaz 36, ez 63 év alatt kering egyszer fő csillagja körül: akkor a kettős rendszerek léte már tudományosan igazolt, tehát felismert igazsággá, vagy, ha tetszik, igaz ismeretté vált.

Ez óta rohamosan szaporodott a fizikai kettős csillagok száma; maga Herschel Vilmos, fia János és ennek derék barátja South, majd a kettős csillagok második apja, Struve Vilmos, ennek fia Ottó és a század első tizedeiben élő csillagászok egész sora, színté kizárólag vagy legalább is nagy mértékben nekik szentelték munkálkodásukat. Különösen a két Struve nevéhez van a jelenlegismert kettős rendszerek legnagyobb része fűzve. Struve Vilmos, az apa, 2640-nek határozta meg helyét és egymáshoz való helyzetét, körültekintően, figyelmesen jegyezgetve az észlelés körülményeit, osztályozva a kettős csillagokat egymástól való távolságuk szerint, és behatóan ismertetve az általa használt módszereket. Mert itt is érvényes az észlelet és az elmélet kölcsönös egymásra hatása, melyet Bessel oly szépen kifejtett, és mely a csillagászat fejlődését annyira előmozdította. Felismervén a kettős csillagok egy fizikai rendszert képező mivoltát, törekedni kellett lehetőleg pontosan észlelni őket, még pedig nem csupán abszolút helyöket, hanem egymáshoz való helyzetöket időről időre meghatározván. Ezt — mint már Herschel is tette, — az egymástól való távolság és e távolság iránya adja. Ámde ilyen csekély távolságok közvetlen mérése, ily rövid száraz szögeinek pontos meghatározása az akkori észleleti módok mellett nem szükölködött új nehézségek nélkül. Ezért már Herschel Vilmos a pozíció-szögek mérésére az úgynevezett pozíció-mikrométert találta fel; a távolságok mérése is nagyobb gondot,

a csavarok menetei pontosabb vizsgálatot stb. kívántak.

Csak a kettős rendszerek lényegének és a belőle vont némely eredménynek megismertetése lévén cikkem célja, átlépném a határt, ha az észlelés módjaival bővebben akarnék foglalkozni; azért csupán arra utalok még, hogy, a mennyiben a kettős csillagok egyénei rendszerint különböző fényességűek, észleletök alkalmával több rendszeres hiba adódhatik elő, mint más csillagok megfigyelésénél. Ez volt az oka, hogy a fiatalabb Struve különböző távolságú, nagyságú, sőt különböző színű mesterséges kettős csillagokat csináltatott, és előbb ezeknek egymáshoz való helyzetét mérte, hogy mindezen körülményeknek az eredményekre ható befolyását tekintetbe vehesse. A legújabbkori praktikus csillagászat nagy mestere, Bessel pedig a heliométernek nemcsak a kettős csillagok elméletében jelölt ki fontos szerepet, hanem kitünő munkálataival par excellence megfigyelő eszközül épen a heliométert mutatta be.

Hogy az ilyen megfigyelésnél megkívántató pontosságról némi képet nyujtsak, felemlítem, hogy a Keppler előtti csillagászok egy napátmérőt, vagyis 32 ívperczet hibázva a Jupiter észleletében, a Jupiter pályájának kiszámítását illetőleg nem követtek el akkora hibát, mintha egy kettős csillag távolságára vonatkozó adatban az ívmásodpercz 100-ad része hibás. Ma már több mint 6000 kettős csillagot ismernek, melyeknek körülbelül egy ötöde kétségtelenül zárt pályán mozog, egy negyedéről ez még kétséges, de valószínű; a többinek mozgása azonban Struve óta sokkal csekélyebb, semhogy mi földiek megmérhettük volna.

A kettős és néhány ritka esetben a hármas, sőt a többes csillagokat fizikai rendszereknek ismerték fel; a Naprendszerhez, melyben a bolygók egy túlnyomó, hatalmas test szolgái gyanánt forogódnak, oly rendszer járult, melyben két ilyen hatalmas test forog egymás körül, ha az egyik csak valamivel hatal-

masabb is; ha pedig egyenlő a tömegök, nagyságok vagy kísérők száma, ekkor mindkét Nap egy közös középpont körül forog. E felismeréssel karöltve járt egy újabb nagy igazságnak igazolása, hogy *a világegyetemben az erő egynemű.* Századunk első felének nevezetesebb csillagászai mindjárt a kettős csillagok felismerése után iparkodtak olyan szabályokat és módokat megalkotni, melyek segítségével a látszólagos pálya észlelt részéből az egész valódi pályát meg lehetne állapítani. Csupán Savary Felix nevét* emlitem itt, a ki abból indult ki, hogy Napnak Nap körüli mozgásában, *az álló csillagok végtelen távoli világában is a földön felismert, a mi Naprendszerünkben érvényes erők és törvények az uralkodók,* tehát első sorban Newton nehézségi törvénye szerint mozognak azok is. Eme feltevés alapján egy-két kettős csillag kísérő csillagjának a főcsillag körül leírt teljes pályáját az észlelt néhány helyzetből számította és ezáltal *valamennyi* észlelt helyet a valódi ságnak megfelelőleg jelölhette ki. Feltevése helyes volt, az erő egysége matematikai bizonyossággal ki volt mutatva. Azóta ugyanezen az alapon mások is alkottak módszereket, melyek minden egyes esetben igazolták ezt az eredményt, annyira, hogy nemcsak számos kettős csillag valódi pályáját és a kísérő csillagnak látszólagos helyet is kiszámították ily módon (magyar nyelven Dr. Gruber Lajostól jelent meg » η Casiopeiae kettős csillag mozgásáról» egy akadémiai értekezés), sőt Seeliger, a müncheni csillagvizsgáló igazgatója

* Munkája 1827-ben jelent meg: »Sur la détermination des orbites, que décrive autour de leur centre de gravité deux étoiles très rapprochées l'une de l'autre« czímen. A kik t. olvasóim közt elég mennyiségű ismerettel rendelkeznek, és ezen szép probléma iránt érdeklődnek, azokat Oppolzer és Klinkerfues elméleti csillagászati tankönyveire utalom; a kik pedig csak a pályaszámítás eszmemenetét és az átmenetelt a látszólagos pályáról a valódira kívánják ismerni, Secchinek a csillagokról szóló művében és Gyldénnek csillagászatában fognak megfelelőt olvashatni.

sikerrel fejtegette az olyan problémát, minő a Rák ζ -jának mint hármas csillagnak mozgása.

A pályák szintén mind ellipszisek, a keringési idők a legkülönbözőbbek; így a Berenice hajának 42 csillagjánál 25·71, a Vízöntő ζ -nál pedig 1924·15 év, melyeket mint szélsőségeket emlitem fel. A hosszasági méretek természetesen azon szögben advák, a mely alatt látszanak, mert hogy hossz mértékben is ismerhesük, tudnunk kellene az illető kettős csillagnak a mi rendszerünktől való távolságát, vagyis parallaxisát. Ezt pedig elegendő pontossággal eddig csak egy kettős csillagnál, a hozzánk legközelebb eső álló csillagnál, az α Centaurinál ismerjük, melynek parallaxisa a legújabb mérések és számítások szerint $0^{\circ}51$, vagyis $\frac{1}{2}$ ívmásodperc. Távolsága ennél fogva 412,530-szor annyi mint a Napnak Földtől való távolsága és minthogy a kísérő csillag pályájának félnagy tengelye ezen távolságból 21,797 ívmásodpercznek látszik, azért annak lineáris nagysága 42,743-szor nagyobb mint a földpálya félnagy tengelye, vagyis több mint 6 milliárd kilométer. Ily számok nagyságáról csak akkor lesz némi sejtelmünk, ha meggondoljuk, hogy a Naptól a fény 8 percz és 13·3 másodpercz alatt jő el hozzánk, s hogy az α Centaurinak egyik csillagjától a másikhoz a fénynek majdnem 6 órára, onnan Földünkig pedig majdnem hat és fél évre van szüksége.

Midőn a közelmúlt évtizedekben a fotografálás is mint észlelő módszer helyet foglalt a csillagászatban, természetes, hogy a kettős csillagokra is alkalmazták; az ötvenes évek végén az amerikaiak már közzé is tettek ilyenmű észleleteket, így Bond, a cambridgei (Massachusetts államban) csillagvizsgáló igazgatója, a Nagy Gönczöl ζ és g (Mizar és Alcorn) csillagairól közölt igen sikerült felvételeket. Minthogy több körülmény még akkor nehézkessé tette a gyengébb fényű égi testek fotografálását, a fotografiát egyelőre inkább csak Naprendszerünk egyéneire alkalmazták,

és mindinkább tökéletesítették. A legújabb kísérletek két év előtt és a múlt évben történtek, s ezen módszer sikeresebb alkalmazhatása mellett bizonyítanak. Tagadhatatlan, hogy a fotográfiánál, csak egy dolgot emelek ki, az egyéni hibák teljesen elmaradnak és a csillagos ég részeinek valóban igen pontos képét nyerjük.

A fotográfiai felvételnél azonban a kettős csillagok két sajátossága vész el, t. i. az egyének rendi vagy nagysági különbsége és színe. Már a köznapi életben első-, második- stb. rendű vagy nagyságú csillagokról beszélünk, értve ezen a csillagok nagyobb vagy kisebb fényességét. Jó szem a csillagászoktól ötödik helyre tett csillagokat még látja; az újkor messzelátói a fokozatot már a 16-ik nagyságon túlra is kiterjesztették. Nem tartozik ide a fényesség és térbeli nagyság közti összefüggés tárgyalása, mégis megjegyzem, hogy a csillagok összességét tekintve, legnagyobb valószínűséggel állíthatjuk, hogy a kisebb fényűek távolabb, a nagyobb fényűek közelebb vannak. Hogy azonban lehetnek nagyon különböző fényességűek is, tehát nagyság dolgában különbözők tőlünk egyazon távolban, arról épen a kettős csillagok győznek meg, melyeknél szabályul állíthatjuk, hogy a főcsillag fényesebb és nagyobb a kísérő csillagnál. Így a Sirius főcsillagja 1-ső, kísérője 10-ed rendű; a sarkcsillagnál 2-od és 12-ed rendű, a Cassiopeia η -jánál 4-ed és 7.5-ed, a Lant α -jánál (Véga) 1-ső és 11-ed; a Kaszás β -jánál 1-ső és 9-ed rendű a fő, illetőleg a kísérő csillag és így tovább. De találunk közel, sőt teljesen egyenlő csillagokat is, pl. az Ikrék α -jában (Castor) 3-ad és 3.5-ed rendűt, a Centaurus α -jánál 1-ső és 2-od rendűt, a Sárkány ν -nél mindkettő 5-öd, a Herkules 100 csillagjánál mindkettő 7-ed rendű nagyságú. A valódi nagyság ismeretéhez itt még a parallaxis ismerete sem vezetne, mert az említett egy esetben (α Centauri) ezzel is csak a tömeget lehet kiszámítani, melyet a Nap tömegénél 5.4-szer nagyobbbnak találtam.

Valjon hányszor nagyobb, vagy kisebb-e ennél, a sűrűségtől függ, melyről még feltevéseket sem kockáztathatunk.

Valamint a kettős csillagok fényessége, úgy színök is a további közvetlen észlelés feladata. Hogy ez irányban kevés a kétségtelen adat, természetes, mert nemcsak az egyes észlelők egyéni felfogásán, szemöknek kisebb vagy nagyobb színbeli tehetségén, hanem a használt műszereken is fordul meg a szín megítélése. A régibb lencsés távcsövek zöldes, a tükrös távcsövek vöröses színben tüntetik fel a csillagokat, ezeken tehát a kék vagy zöld színű csillagokat inkább fehéreknek fogjuk látni, míg amazok kevesebb vörös csillagot fognak elélnk tární.

A fiatalabb Herschel-nél gyakoriak a vörös és sárga csillagok, a többiek fehérek, Struve-nál épen a vörösek a ritkák; és minthogy amaz tükrörrel, ez pedig refraktórral észlelt, a műszer befolyása eltagadhatatlan. Vannak azonban kettős csillagok, melyeket számos megfigyelő megegyezően bizonyos színűnek látott, nevezetesen sárgának vagy vörösesnek a fő, kékesnek a mellékcillagot; ez esetben pusztán egyéni vagy a műszer okozta benyomásról szó sem lehet.

A kettős csillagok színeit illetőleg csak annyit állíthatni, hogy tényleg sokkal nagyobb mértékben és különféleképpen színezve látjuk azokat, mint az egyszerű csillagokat. A kettős csillagok vagy egyenlő színűek — ugyanazon vagy különböző intenzitással, mint láttuk — (ide tartoznak főleg a fehérek és vörösek) vagy pedig különböző, és ekkor is leginkább komplementáris színűek. Olvasóim bizonyára tudják, hogy a szívárvány hat színe közül a vöröset, sárgát és kéket fő, a narancsot, zöldet és ibolyát másodrendű színeknek szokás nevezni, és hogy két főszínből egy mellékszín állítható elő, mely azután a harmadik főszín kiegészítő vagy komplementáris színének nevezetik. Komplementáris színek: a vörös és zöld, a sárga és ibolya, a kék és a narancs.

Épúgy köztudomású, hogy ezen színeket az ellentét hatása is előidézheti; ha élénksárga lángba hosszasan néztünk és azután egy fehér lapra tekintünk, ibolyaszínű foltokat látunk rajta. Igen sok példa van a kettős csillagoknál az ilyen megfelelő színűségre; így a Rák ι -nál a nagyobb narancs, a kisebb kék; vannak esetek, hogy a színek legalább igen közel állanak a komplementárisághoz, tetszem a Hattyú (éjszaki kereszt) β csillagjánál, mely e tekintetben a legalapossabban megvizsgált kettős csillag, egy sárga és egy zafir-kék színűt találunk, a Bootes ϵ -ja vörös-narancs és zöldesből, Herkules α -ja egy nagyobb vörösés és egy kisebb zöldesből áll stb.

Másrészt igen nagy a nem komplementáris színű kettős csillagok száma, melyeknek különböző színézését szintén számos észlelő igazolta, úgy hogy a komplementáris színeket sem lehet egyszerűen az ellentétből magyaráznunk. Cassiopeia η csillagját magam vörössárgának és halvány-kéknek ítéltém.

Szükséges a fizikai és optikai kettős csillagokat külön-külön észlelni a végből, vajjon csak a fizikaiknál fordulnak-e elő a komplementáris színek, avagy található-e ez a látszólagos kettőseknél is?

Mostanában ugyan nem határozzák meg közvetlenül a csillagok színét, a mi elvégre is a becslés dolga, hanem spektrumát, és e szerint osztályozzák őket. Az ez irányú észleletek és kutatások azonban még sokkal fiatalabbak, sem hogy már felhasználhatnók végérvényes összeállításokra; csak azt konstatahatjuk kétségtelen eredmény gyanánt, hogy a kettőscsillagok spektruma nem adott új anyagot, tehát az anyag egysége marad, és továbbá, hogy mind a négy típusra találunk példát a kettős csillagok köréből.

De ha a megfigyelések ez irányban nem is vezettek még eredményre, egy másik irányban mégis felette fontos felfedezésre vezettek, mely egész lefolyásánál fogva a »láthatatlan«-nak csillagászatába tartozik.

E század első felében az álló csilla-

gok helyét és önmozgását illetőleg Bessel volt az elsőrendű tekintély. Számos katalógus összehasonlításából azt a meggyőződést merítette ő, hogy a Sirius különböző észleletei sokkal inkább eltérnek egymástól, sem hogy ezt az észlelések elkerülhetetlen hibaiból és az egyes egyének felfogásának eltéréséből meg lehetne magyarázni. 1844-ben kimondta abbeli meggyőződését, hogy ezek az eltérések csak úgy magyarázhatók meg, ha feltesszük, hogy a Siriusnak kísérlője van, mellyel együtt kettős rendszert képez. Ketten is vállalkoztak arra, hogy Bessel ideáját számítás útján igazolják; Peters C. A. F. kieli és Safford angol csillagász meghatározta a kísérlő csillag, illetőleg az egész rendszer elemeit, és többféle feltételeket és azok eredményeit az észleletekkel összehasonlítván, végre is olyan elemekre jutott, a melyekből levont javítások a Sirius észlelt helyeit a legjobb összhangzásba hozták egymással. Nem lehetett most már kételkedni, hogy egünk legragyogóbb csillaga sem egymagában álló, hanem hatalmas kísérlővel bíró kettős csillag. Csakhogy ennek felfedezése magán az éggömbön nehezebb feladat volt mint Neptunus bolygóé, mert a Sirius nagy fényessége mellett, tőle csak néhány másodpercnyi távolban még a fényesebb csillag is alig vehető észre. Valóban csak a legújabb kor hatalmas és mindenekelőtt még a gyenge fényű objektumok meglátására is alkalmas messzelátói adták meg ez esetben is a számításnak, legalább a nagy közönségre nézve, döntő próbáját. 1862. januárius 31-ikén Clark a Harvard College (Amerika Cambridge városának csillagvizsgálója) 8.5 hüvelykes lencsével bíró messzelátóján látta először Siriusnak minden kétségen felül álló mellécsillagát. Midőn ennek híre kelt, más csillagászok is észlelték e csillagot, így Chacornac Párisban, a nagy tükör teleszkópiummal, Lassell Maltában, és későbbben még mások. Bár a kísérlő 10-ed rendű, fénye a Sirius fényének,

Chacornac szerint, mégis csak $\frac{3}{1000}$ -ed része és innen van, hogy oly távcsövekben, melyek különben még 11-ed nagyságú csillagokat is tisztán mutatnak, alig észlelhető. Auwers (a berlini akadémia jelenlegi titkára) számította a Peters és Safford elemei alapján a felfedezés idejére a kísérő csillag helyét és különösen Safford elemeiből majdnem teljesen azt a helyet kapta, melyen Clark megtalálta. Tehát a nem látható egyénekről adtak hírt a kettős csillagok.

Ez az eset kiválóan illusztrálja azt is, mily hálás anyagot szolgáltatnak a kettős csillagok az újkor számoló csillagásznak, a ki a kettős csillagokkal talán többet foglalkozik ma, mint az észlelő csillagász. Mert ma inkább a kellő időn át észlelt kettős csillagok pályáinak számítása, mint új fizikai csillagpárok keresése áll előtérben. Ez alkalommal nem egy előbb fizikai rendszernek tartott párnál meggyőződünk az ellenkezőről, de másrészt még az egymástól messzebb álló csillagokról is kitűnt, hogy egymással közös rendszerbe vannak kapcsolva. Saját Napunkról tudjuk, hogy nem egyszerű és egyedül álló állócsillag, hanem hogy egy másik csillag körül, avagy azal együtt egy közös középpont körül mozog, de mindenesetre halad a térben. Ha ezen, egymástól már jóval távolabb eső egyénekből álló rendszereket is tekintetbe vesszük, nem nagyítjuk a dolgot, ha azt állítjuk, hogy ma a látható csillagok több mint harmadrészéről tudjuk, vagy legalább elfogadhatjuk, hogy kettenként, hármanként stb. egybekötve fizikai rendszereket képeznek.

És ebben a kozmosz fejlődés-tanát illetőleg nagyon megnyugtató eredménnyel állunk szemközt. Látjuk naprendszerünkben a központi test kö-

rül forgó bolygókat, tudjuk, hogy a Napnak is kell mozognia, mert a világ-egyetemben csak egyetlen nyugvó pont is chaosszá döntené a mostani harmoniát. De nem kell a Nap Napja számára új és annak ismét új stb. kormányzó Napot keresnünk, míg a sor végtelensége előtt csüggedve meg nem áll a kutató ész; *nem kell feltennünk, hogy a rendszerek végtelen elemekből vannak összetéve*, mert előttünk a példák egész sora, hol a két Nap egymással összekötve, bolygóikkal egyetemben, állandó rendszert képez! Mert hogy ama Napoknak is vannak bolygóik, azt már az ötvenes években Jakob József, a madrasi intézet igazgatója kimondotta és iparkodott is észleletekkel bizonyítani. Különben oly felfogás ez, melynek filozófiai alapja amúgy is régen kétségtelen. És ha azoknak is vannak bolygóik, kíséreljük meg meg, befejezésül, egy-két szóval, a valódi kettős csillagok bolygóinak egét rajzolni. A közelebb álló, tulajdonképi Nap előnti, teszem fel, vörös sugaraival az égboltot, valamint az egész látható bolygó-felületet, kellemes, de egyformaságával fásasztó színben tüntetve fel minden tárgyat. De még mielőtt lenyugodnék, im' az ég tulsó körületén feltűnik a gyengébb fényű, távolabb levő, zöld színű központi Nap! Egy-két óráig a megfelelő színű sugarak együttes hatása alatt nem tisztán fehér, hanem szürkés színben látjuk a körülünk levő világot, hogy azután a vörös Nap nyugtával ismét a tenger gyenge kékes-zöldje fogjon körül bennünket! És ha még egy hatalmas mellékbolygó is élénkíti a távoli Nap fényét, az éj sötétje ott uralomra soha nem vergődik. Nem valóssággal az »örök világosság« honában élnek-e azon távol világok lakói?

LAKITS FERENCZ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A HARAKIRI-RŐL. *Harakiri** vagy *szeppukn* a neve annak a sajátzerű öngyilkosságnak, a mely Japánban még nem is oly régen nemzeti szokás volt, de a mely ma már, kivált az 1868-iki nagy kulturális forradalom óta, hogy az európai tudományos művelődést Japánban felkarolták és elterjesztették, nemcsak nem divatos többé, sőt innen-onnan már el is feledik. A mennyire ismeretes Európában maga a *harakiri* elnevezés, ép olyan ismeretlen eme vérfagyasztó bárbar eljárásjelentősége és végrehajtásának pontosan körülírt ceremóniája. Már pedig a *harakiri*-nak egész története s irodalma van; és valamint nálunk minden úgynevezett »lovagias« ember elengedhetetlen kötelességének tartja, hogy a párbaj szabályaival pontosan megismerkedjék, épúgy Japánban is ennekelőtte minden *szamurai* (japáni főnemes) a *Harakiri-könyvet* tekintette nyilvános szereplésének tanácsadójául.

A japániak lelki életének egyik igen jellemző vonása a közegészségnek s a becsületérzésnek felfogásában nyilvánul; ezt az előkelő úri rendbeliek alkalom adtán olyan tett elkövetésével vélik leghathatósabbban dokumentálni, a mely nem a sértés megtorlására, hanem inkább saját jellemtisztaságuk kétségbevonhatatlanságára irányul. Ez az oka a *harakiri* néven ismert s hasfelmetszésből álló sajátzerű öngyilkosságnak. Ki van mutatva, hogy e szokás kizárólag japáni találmány, s hogy nem kívülről hozott be Japánba.

Mikor kezdett először elharapódzni e szokás, arról a japáni történetírók hallgatnak; azonban följegyezték, hogy a K. u. XIII-ik és XVI-ik évszázadok közti időben érte el tetőfokát. Az ezt megelőző időkből csupán egyes kiváló személyek *harakiri* eseteiről tud a japáni történetírás.

* Japáni nyelven *hara-vo-kiri* (a ki a hasát fölmetszi).
T. A.

Így olvashatjuk, hogy K. u. a 310-ik évben a japáni trónörökös, *Wak-Irakko*, hogy szeretett fivérének *Ohoszaszaki No-Mikotó*-nak a trónt átengedhesse, csupa nemeslelkűségből hasát fölmetszette. Továbbá, hogy K. u. 729-ik évben *Nag-Yama-Oho-Kimi* híres főúr, látván, hogy az akkori *Segun* (fejedelem) *Somu* ellen forralt összeesküvését saját barátjai elárúlták, a *harakiri*-ban keresett menedéket. Arról is tesznek említést a japáni történetírók, hogy 1648-ban a kormány rendeletet adott ki, a mely eltörölte az addigi szokást, hogy a szolgálknak urok elhalálózásakor *harakiri*t kellett magukon elkövetniök és csupán csak a legrégibb és legkedveltebb szolgálknak engedtetett meg ilyenkor a *harakiri*. A régibb időkből érdekesnek tartjuk ideiktatni, hogy Japánban ha egy hadvezér a csatát elvesztette, szokás szerint legott a *harakiri* áldozata lett.

Mi európaiak is tudjuk, hogy a divattá vált szokás mily hatalom a társadalomban. Hogy Japánban a *harakiri* annak előtte mennyire uralkodó divat volt, kitetszik onnét, hogy a japáni kormány nemcsak nem mert a *harakiri* szokása ellen föllépní, hanem ellenkezőleg, még a saját hatalmi körébe is bevonta azt, a mennyiben bizonyos esetekben halálos büntetésül elrendelte, sőt végrehajtásának módját törvényczikelyekben írta körül. Mint halálos büntetés a magasabb rangbelieknél alkalmaztatott. Utóbb azonban kettős természetűvé vált, mert egyfelől mint a becsület kimutatásának s másfelől mint a törvényes büntetésnek ténye szerepelt. Érthető most már, hogy a *harakiri* végrehajtása körül bizonyos ceremóniás eljárásoknak kellett kifejlődniök, a melyek egyfelől ünnepélyes, másfelől pedig törvényes természetűek voltak.

A *harakiri* törvényes végrehajtására a következő eljárás volt előírva. A végrehajtás rendszerint éjjel még pedig

vagy szabad ég alatt, vagy templomban, vagy a mikadónak különös kegyeképen, valamely magánházban vagy palotában történt. Ez utóbbi kegy csak igen előkelő halálraitétek számára volt fentartva. E célra az illető lakosztályt (termet vagy szobát) a japániak gyász színével, fehérrel (fehér selyemmel) vonták be. Épen ilyen színű ruhába kellett az illető magas rangú elítéltnak is öltözködni. A néhány gyertyától csak félig megvilágított terem közepén kis fehér színű emelvény állott, a melyre az elítélt, arczával észak felé fordulva, letérdelt. A díszítésnek általában igen egyszerűnek kellett lennie. Mikor a törvényesen kirendelt s a baráti körből kiválasztott tanúk az emelvény körül félkörben elhelyezkedtek, ünnepi csendben felolvastatt az ítélet, ennek megtörténtével az egyszerű fehér fatokban levő, 9—12 hüvelyk hosszú élesen kifent tört fehér taboureten átadták az elítéltnak. Erre ő a jelenvoltakkal közölvén utolsó kívánságát, legjobb barátját azzal a kéréssel tüntette ki, hogy a harakiri elvégzésével tüstént vágja le fejét a pallossal; s a barátság szabta illetén kötelességnek okvetetlenül eleget kellett tenni. Erre az elítélt kihúzta tokjából a tört, s a ruhát kellőleg félrehúzával, legnagyobb lelki nyugalommal döfte a hasába s ezt jobbról balfelé szétmetszette; a háta mögött álló barátja azonban már várta a pillanatot, hogy fejét levágja s az egybegyűlt tanúknak felmutassa. Mindennek a legkínosabb csendben, minden jajszó vagy sajnálatkifejezés nélkül kellett megtörténnie.

Ha valaki becsülete érdekében szánta magát a *harakiri* elkövetésére, megeshetett, hogy szégyen nélkül még sem válhatott meg az életétől. Mert például japáni férfira mi sem lehetett megszégyenítőbb, mint ha a hasfelmetszés végrehajtásában bármi módon megakadályozták. Nagy szégyen volt az is, ha a *harakirizó*-nak, még mielőtt a hasfölmetszéssel elkészült volna, a pallostól már lehullott a feje; de legnagyobb szégyen akkor érte, ha az átnyújtott

tokban nem aczél, hanem bambusz nád-tör, vagy pedig tör helyett pl. egy női legyező volt rejtve, jeléül annak, hogy a tanúk az illetőt a harakiri férfias tetteire gyávának vagy méltatlannak tekintik. A nemeseknél (szamurai-oknál), főleg pedig a magasabb rangú katona-körökben a harakiri végrehajtásának még egy más módja is volt, ha t. i. sértett becsületről volt a szó. Ilyen esetekben a kifogástalan férfias bátorságnak kiváló tanújelét kellett adni, miért is az illető minden tanú jelenléte s minden segélynyújtás nélkül egyes egyedül hajtotta magán végre a harakirit; nevezetesen, a hasfelmetszése után még a torkát is sajátkezüleg vágta el. Az ilyet azután, mint hőst s mint a legkisebb szennyfoltot nem tűrő vértanút tisztelték. De ha az öngyilkosságnak minden segély nélkül való végrehajtása, mint a kiváló bátorságnak bizonyítéka tekintetű; ily felfogás szerint a japáni nők mit sem engedtek a bátorság dolgában a japáni férfiaknak. Mert a japáni nő, ha becsületének megsértése miatt öngyilkosságra szánta magát, azt minden segély nélkül hajtotta magán végre, a *boudoir*-jában mindig készen tartott »*kuszugohn*« nevű ékesen készített kardocskával a torkát átmetszette. Minthogy japáni nyelven a torokátmetszésnek *ji-gai* a neve, azért a nők öngyilkossági módját általában »*jigai*«-nak nevezték.

A japáni harakiri-irodalom különösen dicsőítőleg említi fel ama néhány esetet, midőn az illető, mikor már a hasát fölmetszette volt, a vérző sebbe ecsetet mártván, sajátkezüleg papírra írta harakiri-esetének történetét, vagy pedig mikor az illető az alatt, hogy a felmetszett hasából a vér előpatakozott, e felett való boldog érzését egy rögtönzött költeményben szavalta el.

TÖRÖK AURÉL.

AZ ÁRPA LEVÉLFOLT-BETEGSÉGÉRŐL. A pázsítfélék (*Graminaceae*) családjába tartozó növények és ezek között különösen a gabonaneműek gyakran szenvednek többnyire gomba-okozta levélfoltbetegségeken. Közülök még az árpa

van legkevésbé alávetve ilyen káros befolyásnak. Eddigél csupán egy ilyenféle bajt előidéző gombáról volt tudomásunk. Ez pedig a *Helminthosporium teres* Sacc. nevű gomba. Ez a gomba is csak igen kis terület árpavetéseit sanyargatta, még pedig csupán Olaszország északi vidékein; máshonnet még eddig nem említik, habár Thümen szerint feltehető, hogy már egyebütt is előfordulhat szórványosan. Ez a mikroszkópi gomba az árpalevelek mindkét oldalán hosszúkás, olajbogyószerű foltokat idéz elő. Maga a gomba-egyen, mikroszkóp alatt nézve, hengeralakú s nyalábosan összeálló, hosszú, kormos-szürke fonalakból áll, melyek felső végükön hosszúdad-hengeres, egyenes és olajbarna, haránt irányban többszörösen osztott spórákat választanak le. E gomba csakis hervadásnak induló árpaleveleken jelenik meg és az eddigi tapasztalatok szerint csak kis fokban mutatkozott kártekonynak.

Svédországból azonban legújabbán az árpa levelének egy új foltbetegségről kaptunk hírt, a mely nemcsak hogy nagyobb területeken pusztít, hanem azonfelül határozottan káros voltával is feltűnést és nagy aggodalmat okozott. Ericksson szerint a Stockholm környékén levő árpavetések már évek sora óta sínlődnek e levélfolt-betegségben, mely eleinte csak igen szórványosan, elvétve volt észrevehető, de az 1885. évi nyár folyamában hirtelen oly nagy mértéket öltött, hogy az illető érdekelt köröknek összes figyelmét magára vonta. Július hónap második felében vették észre a betegséget, mely abban nyilvánult, hogy itt-ott az árpa levelein barna foltok mutatkoztak. E foltok hosszúak és keskenyek, a folt legfelső része pedig jóval halaványabb színű; ha a zab és a komócsin (*Phleum pratense*) levelei a rájuk nézve jellemző folt-betegségekben szenvednek, a sötét színű foltok mindig a levél szélességének irányában terjednek rajtok, tehát szélesebbekké lesznek. Az árpának szóban forgó levél-betegségénél azonban nem úgy van a

dolog, mert itt a folt a levél hosszirányában növekszik, terjed, még pedig felette gyorsan. Rövid időre a szórványos megjelenés után a növények túlnyomó többsége a vetéseken többé-kevésbé ebbe a folt-betegségbe esett. A vetés különböző helyei szerint a növényegyeneknek 1—5%-a e kóros állapot következtében végkép tönkre is ment. Nemcsak a levelek lemezein, hanem a levélhüvely szövetében is tanyát vert a betegséget előidéző gombának myceliuma.

Az Upsala-tól északra fekvő tájakon sokkal kisebb mértékben mutatkozott az árpának eme betegsége. E vidékeken Post tanár több év óta figyelte e bajt; eleinte itt is kis mértékben jelent meg s azért nem is keltett nagyobb feltűnést. De az 1885. év nyarán itt is oly sűrűen és oly teljes erővel lépett fel, hogy némelyek czélszerűnek látták egyelőre az árpatermelést beszüntetni; a bajlepte árpaföldeken a növények leveleinek egész felső színe olyan volt, mintha finom fekete porral hintették volna be.

Ericksson vizsgálatai szerint a betegség okozója szintén gomba (*Helminthosporium gramineum* Rabh. Erickss.), édes testvére azon fajnak, melynek kártételéről először szólottunk. E gombának a levél szövetében buján tenyésző myceliuma részint a levél felső bőrének légrésein, részint pedig egyenesen a felbörsejteken keresztül termő fonalakat hajt, melyeknek felső végéről spórák válnak le. E fonalak magánosak vagy többesével vannak együtt, világos-sárgák s többszörösen ízeltek; a fonalak felső végén fejlődő spórák halavány-sárgák, igen hosszú hengeralakúak és 1—5 harántfállal osztottak. A levél felső színére törekvő sok gombafonal és az ezeken tömegesen képződő spórák idézik elő a növény levelein az említett olajbarna foltokat. Az így tönkrejutott árpánövények soha sem érik el a fejlődésnek azt az állapotát, hogy látható kalászokat teremthetnének, mert már akkor elhálnak, a

mikor a kalász még a legfelső levél hüvelyébe van rejtve.

Ez a betegség — ámbár nálunk eddig ismeretlen, — nagyon megérdemli figyelmünket; annál inkább, minthogy legújabb időben vetésre szánt gabonaneműek igen gyakran északról, nevezetesen pedig Svédországból hozatnak be mi hozzánk is. Ilyenformán megeshetik, hogy egy szép napon az onnét hozatott gabonaneműekkel együtt ennek a hivatlan vendégnek a spórái is bevonulnak hozzánk. A baj megelőzése okáért tanácsos, hogy gazdáink a netán Svédországból érkezett árpát vagy más magfélért szigorú pácrolás alá vessék.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

AZ ÉPÜLETEK MELEG OKOZTA IDŐSZAKOS HAJLÁSA. Ismeretesek azok a hatások, melyek a testeket a melegtől és a hidegtől érik. Ebben a tekintetben kivált a fémek nagyon érzékenyek, melyek a hőmérséklethez alkalmazkodva, szünetlenül majd kitágulnak, majd összehúzódnak. Hogy a fémből készült épületeknél a fémek illetén természetét számba vesszük, nagyon természetes; rendszeren kis térközt hagynak a fémdarabok közt a hőokozta változások számára. Ámde nem olyan ismeretes már az a tény, hogy a hőmérséklet változását megérik az épületek, szobrok stb. is, a mennyiben majd az egyik, majd a másik irányban hajlanak. Ezt az érdekes jelenséget Rómában, a szent Péter templomán figyelték meg először. Függő ólmot eresztettek le a kupoláról, melynek a templom középpontjától való eltérése nyilván tanúskodott a mellett, hogy a templom épülete a nap folyamán kezdetben nyugotra, később keletre hajlott. Ugyanezt a jelenséget tapasztalták más épületeknél is. Az Egyesült-Államokban megfigyelték a Washington szobrának illetén magatartását, és azt találták, hogy délig nyugot felé, délután kelet felé hajlik, s hogy teteje e közben naponkint 115 centiméternyi ívet ír le. A Washingtonban levő Capitolium kupolájának tetejéről lebocsátott függő ólom bebizonyította, hogy ez az óriási

épület kezdetben nyugotra, azután keletre hajlik. Az ok a Nap melegítő hatásában rejlik. Délelőtt az épület a Nap melegtől terjeszkedik, e miatt keleti oldala távolodik, s az egész épület nyugotra hajlik; délután megfordítva van a dolog. Ugyanilyen nyugoti és keleti hajladozásnak vannak alávetve az összes emléksobrok, legyenek akár fémből, akár márványból, akár pedig gránitból.

CSOFEV LÁSZLÓ.

A KÜLÖNBÖZŐ FÉMEK MÉRGEZŐ HATÁSÁRÓL. Richey, hogy a különböző fémeknek a szervezetre gyakorolt mérgező hatásáról meggyőződjék, apró halakat tett több fémvegyület vizes oldatába. A kísérlethez mindig ugyanazon fajta és egyenlő súlyú halakat használt. Ugyanazon fémvegyület alkalmazása mellett a halál annál gyorsabban állott be, minél tömörebb volt az oldat. Richey hosszas kísérletezés után pontosan megállapította egy liter vízre azon fémmennyiséget, a mely mellett a halak csak 48 óráig éltek, 48 óra elteltével elpusztultak. Megjegyzendő, hogy a fémek chlórvegyületek alakjában használtattak. A nitrátok mérgező hatását Richey a chlórvegyületekénél jelentékenyebbnek találta. A szulfátok, mint kevésbé oldható vegyületek, a kísérletezésre alkalmatlanok voltak.

A kísérletek száma	Fém	Fém-mennyiség
20	Higany	0'0029
7	Réz	0'0033
20	Czink	0'0084
10	Vas	0'014
7	Cadmium	0'017
6	Ammonium	0'064
7	Kálium	0'10
10	Nikkel	0'125
9	Kobalt	0'125
11	Lithium	0'3
20	Mangán	0'30
6	Bárium	0'78
4	Magnézium	1'5
20	Stroncium	2'2
5	Calcium	2'4
6	Nátrium	24'17

E táblázatból kitetszőleg a chlór-kálium majd 250-szer mérgesebb hatású test, mint a chlórnátrium.

HANKÓ VILMOS.

A SZEM BELSEJÉNEK FOTOGRAFÁLÁSA. Jackmann és Webster uraknak sikerült az ideghártyát lefotografálni. A szem elé közepén átlukasztott homorú tükröt állítanak, kissé ferde helyzetben; oldalvást álló fényforrásból fény vetődik a tükrre s innen a szembe verődik vissza, hogy az ideghártya kellően meg legyen világítva. Az ideghártyáról kifelé érkező sugarak áthaladnak a szemlencsén és a tükrön nyílásán, mely mögé egy kis fotografáló készüléket helyeznek, igen érzékeny zselatin-lemezzel. Hogy lehetőleg sok fény hatolhasson a megvizsgálandó szembe, atropint cseppentenek bele, mely a szembogarat tudvalevőleg kitágítja. Az így előállított kis fotografiát azután tetszés szerint lehet nagyobbítani, a szem bajainak biztos felismerése végett.

RÁTH ARNOLD L.

A CHRONOMÉTEREK PONTOSSÁGA. A genfi óras-iskola előjáróságának jelentéséből kitetszik, mily bámulatra méltó pontosságot érnek el a mai óragyárosok. A másodpercenként 5-ször kettenő chronométer, naponként 432,000-szer ismétli ugyanazt a mozgást. Minden chronométert 45 napig tartó vizsgálat-

nak vetnek alá és a határozat az, hogy az az óra, mely egy nap néggyel többet, vagy néggyel kevesebbet kettyen a 432,000-nél, nem pályázhat. Az utolsó pályázatnál voltak olyan órák, melyek egy nap csak egyetlen egy kettyenéssel tértek el a rendes számtól.

RÁTH ARNOLD L.

A VILÁG LEGMAGASABBAN FEKVŐ METEOROLÓGIAI ÁLLOMÁSA a Salzburg melletti állomás, a mely 3103 méter magasságban van a tenger színe fölött; de valószínű, hogy az Egyesült-Államokban, Coloradóban, a Pike's-Peak-on levő még ennél is magasabban fekszik. Breitenhaupt legújabb adatai szerint a többi hegyi állomások fekvésének magassága a tenger színe fölött a következő: az Aetnán levő állomásé 2900 méter, a Pic du Midi-n levőé a Pyrenaeusokban 2777, Appenzel kantonban a Säntis-é 2500, a Monte Cimone-n (az Appenineken) levő állomásé 2162, a Hoch-Obir-é Karinthiában 2047, a Mont-Ventoux-n levőé 1990, a Wendelsteinon levőé Bajorország déli részében 1860 méter, a Schafbergi-é Ischl mellett 1776, a Pic de l'Aignal-é a Sevenneken 1567, a Ben-Nevis-en levőé Skótszországban 1418, a Brockenhegyen levő állomás 1141, az Új-Tátrafüredi állomás a 2473 méter magas Nagy-Szalóki hegy derekán 1005 méter magasan van a tenger színe felett. LENGYEL ISTVÁN.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(34.) Harmadmagammal voltam szemtanúja a következő esetnek, melyet ritkásága miatt másokkal is ismertetni kívánok.

Egy nyári délután történt Bukarestben, mintegy három évvel ezelőtt. A mint künn ültem a ház előtt, egy tyúk vont a magára figyelmemet, mely nem messze tőlem, az udvar egy szegletében a kerítés mellett, sajátságosan és a többi tyúkokétól elütően kodkodácsol. Sokáig kinlódott, de nemsokára megtojt, mire szegény állat a fáradságtól kimerülten, úgyszólván, élettelelenül esett le; ez szokatlan volt nekem, de

nem tartott sokáig, mert 6--7 perc múlva ismét tojt az elsőhöz hasonló tojást. Csodálkozásomban azt hittem, elhal a folytonosan lármázó tyúk, de nagy meglepetésemre — kissé vártatva — még egy tojást tojt a másik kettőhöz; ezzel elhallgatott, hanem felborzolta tollát, mintha fálnék és rövid idő múlva már a többi majorság közt látam vigan szaladgálni.

Az első két tojás teljesen ép és körülbelül egyenlő nagy volt, a harmadik pedig — bár szintén akkora — de lágý héjú, még fejletlen volt, a melyet nem ritkán lát az

ember. Közelebbi vizsgálatra, talán lehetett volna más különbséget is észrevenni rajtuk, de én nem tartottam meg őket és belsejökben nem volt semmi rendellenes. A szegény tyúk azonban, melyről azt hittem, hogy már tojása közben elvész, másnap reggel csakugyan megdöglött.

Az már többször megtörtént ugyan, hogy a tyúk kettőt tojt egy napon (ekkor is az egyik tojás vagy kisebb vagy pedig külső kemény burok nélküli), hanem olyan esetről, hogy ily rövid idő alatt, majdnem közvetlenül egymásután két ép és egy lágy héjú tojást tojjék egy tyúk, még beszélni sem hallottam.

A nép azt tartja, hogy a tyúk akkor hullatja el időnek-előtte tojását, ha *sőt* eszik. Érdekes volna megtudni, hogy van-e az irodalomban ehhez hasonló eset feljegyzve és ha van, vajjon mi lehet e rendkívüliségnek tulajdonképeni oka? VERESS ENDRE.

(35.) Az állatkertben levő három holló dróthálózata elé egy darabka kenyéret tettem. Az egyik leszállt, csőrével megfogta a kenyeret és megette. A második kenyérdarabkát kissé távolabbra tettem, úgy hogy nem érte el csőrével, még 2—3 centiméternyire volt tőle. Mikor látta, hogy nem éri el, nem is erőlködött, hanem kétszer-háromszor föl-alá ugrált a hálózat mögött, hirtelen egy kopott evezőtollat emelt föl a kettrecz aljáról, kidugta a hálózat egyik nyílásán és vele a kenyérdarabkát úgy lódította meg, hogy az oldalvást és kissé befelé esett, akkor a tollat letette és a közelebbre került falatot csőrével megfogta. A harmadik falatot szintén távolabbra tettem; próbálta azt is a tollal befelé lódítani, de nem bírta, mert elgörbült a toll; adtam neki egy ágacsokát, azzal sikerült a lódítás. A negyedik falattal szintén megtette ugyan-

azt, de az ötödik falatot már ott hagyta, felszállt ülőhelyére. SIMONYI JENŐ.

(36.) A fumei iparos-egylet közlönye (L'Artiere, 1887. jul. 1., 15. szám) azt állítja, hogy a mai gyufát Valobra Samson olasz alattvaló 1829-ben találta fel, és hogy ezen *olasz* találmányt, mint rendszeren történni szokott, az idegenek azután maguknak tulajdonították. Mi magyarok csakugyan úgy tudjuk, hogy a gyufa feltalálója Irinyi János magyar ember, a ki 1836-ban (tehát később) jutott a gyufagyártás módjára. Kérdelem, kiket tartanak még a gyufa feltalálóinak s a valódi, meg az állítólagos feltalálók közül ki az, a a kiről az idegenek leginkább hiszik, hogy a valódi feltaláló? K. Gy.

(37.) E Közlöny idei július havi füzetében annak a jelenségnek kísérleti bizonyítása van előadva, hogy a harmat a földből felszálló vizgőzők leverődése által képződik, s »nem helyes« — úgymond a közlemény — »az az állítás, hogy a harmat a levegőben már meglévő nedvességtől származik«.

A tudomány az igazságok kiderítésére törekedvén, a kísérletező hasznos szolgálatot tett ez irányban; de másfelől nem jogosult annak egyszerű tagadása, hogy harmat egyszersmind a levegőben már meglévő nedvességből is ne képződhetik. Hogy képződhetik és képződik, önként kínálkozó jelenségek bizonyítják. A kávézás alkalmával élénk tett hideg vizesüveg oldalát, valamint ivópoharunk külső oldalát a víz beöntése után legott finom harmatcseppek lepik el; téli séta után szobába lépve, sétatotunk csontfogója megnedvesedik és szemüvegünk elhomályosodik. Nyilvánvaló, hogy mindeme leverődések a levegőben már meglévő nedvességtől származnak.

SZÉKELY MIHÁLY.

FELELETEK.

(3.) A megnyázott újj sós ize a kéz izzadságától származik. A birkák, tehének azért szeretik nyalogatni az ember izzadó arcát vagy kezét. W.

(5.) A japáni nők fogaikat úgy festik feketére, hogy aréka-diót vagy betel-borsot rágszálnak, a melytől fogaik lassanként megbarnulnak, megfeketednek. W.

(12.) Igen valószínű, hogy a jelzett viszonyok közt a kút vizét hosszabb idő mulva megfertőzteti a szemétdomb szennyje. W.

(17.) A tisztaság szempontjából a fogat kefélni kell, s hozzá alkáliás szappant, pástát alkalmazni, a mely egészségi szempontból sokkal jobb, mint a poralakú alkáliás szerek. W.

(24.) A vad gesztenyefa (Aesculus) növényének olykép való gyorsítása, hogy a növe-

kedés a tömegesebb levélképződés felé irányíttassék, nincs kizárva, bár positive állítani nem lehet, mert a különféle kertészeti műfogások a különböző növénynél különböző, eltérő hatásokat idéznek elő. A növények a testökön tett sértésekre és egyéb behatásokra mindenkor reagálnak, de hogy miben nyilvánul ez a reakció, azt csak esetről esetre lehet megállapítani; nem mindig egyforma az, nemcsak a különféle növényfajok szerint más és más, hanem ugyanazon egy fajhoz tartozó különböző individuumoknál is, sőt gyakran egyazon individuum különféle életszakaszaiban is eltérő természetű lehet.

Tisztán elméleti szempontból, valamint a növényélettan terén tett eddigi tapasztalatokból és a kísérletek eredményéből következtetve igen nagy ugyan a valószínűség arra, hogy a virágok eltávolítása

után a fa nem fordíthatván a gyökereivel felvett tápláló nedvet tulajdonképeni czéljaira: gyümölcs- és magérlelésre, más részek fejlesztésére, így kiválóan levelek képzésére fogja fordítani, de megtörténhetik a virágok levágása után az is, hogy az elérendő czél helyett nem sűrűbb levélfejlődés, hanem új virágzás keletkezik a fán (másodvirágzás). Tehát nem helyes a kérdésének az a része, mely azt mondja: »s minthogy a fa gyümölcsök nevelésére nem fordíthatja erejét, okvetlen ágak nevelésére fogja fordítani«. A tulajdonképi kérdés az a szakkertész válaszolhatna. Legnyomatékosabb minden esetre annak a szava lenne, ki a kérdésre vonatkozó kísérletet egyik-másik fán tényleg végre is hajtotta.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(25.) Az anthropológiai ízű »agyafürt« kifejezés előttünk ismeretlen, régi korból maradt ránk, mely nyilvánvalóan a hajdanta nálunk is szokásban volt »koponyalékelés«-en alapúl és nem metafora eredetű. Broca-nak e kérdésre vonatkozó kutatásából tudjuk, hogy a »koponyalékelés« műtéte nem a tudományos beszédet talál-mánya, hanem történelem előtti eredetű; mert már a kőkorból fennmaradt koponyákon is egész határozottsággal kimutatható, hogy az ősemberek *kőkéseikkel* végezték azt élőkön és pedig a mint a jól kifejlett csonthegedések mutatják, olyan sikerrel, a milyennél jobbat a mai legtökéletesebb műszerek segítségével sem lehet elérni. Mert az ilyen meglékelt koponyájú vagy helyesebben mondva *agyafürt* ősemberek sokáig túlélték ezt a némelykor eléggé veszedelmes operációt. Ez tény. Most már az a kérdés, hogy vajjon mily okból s mily czélból végezhettek kőkorbéli őseink ezt a műtétet? Természetesen ezt a néma »halálfejek« csakúgy találomra súghatják meg a szakértő buvárnak. Broca szerint legvalószínűbb ama fölvetel, hogy a régiek azt képzelték, hogy a különböző betegségek nem természetes okokból jönnek létre, a mint ezt a vademberek s még Európában is itt-ott a félig művelt, elfogult s babonás emberek mai nap is hiszik. Azt képzelték a többi közt, hogy a különböző »fejbetegségeket« a testbe szállott rossz szellemek (ördögök) idézik elő, a melyeknek a lékeléssel mintegy út akartak nyitni, hogy a testből ismét kiszabaduljanak. Tehát nem egészséges, hanem beteges (nyavalyatoró, őrült, eszelős, félkegyelmű) emberek koponyáin végezték az őskori emberek a lékelést. És ép azért, mert az ily emberek észjárása nem volt rendes — és pedig a begyógyult sebészi műtét után sem — az ily »agyafürt« emberek e tulajdonságuknál fogva közmondásossá váltak. A tudomány örök kárára első keresztény hittérítőink

minden a pogánykorból fennmaradt szokásnak és hagyománynak még az emléket is, tüzzel-vassal kiirtották, úgy hogy ma már csak egy-egy szó, a melynek értelme többekévesbbé metamorfózison ment át, emlékeztet ily kiirtott szokásokra.

Egyébiránt van a magyarban még egy más egészen hasonló anthropológiai ízű kifejezés, t. i. »*hogy benőtt már a feje lágya*«, a mely semmiképen sem *metaforás* eredetű; a mennyiben e kifejezésnek egyéb józan értelmet nem lehet adni, mint azt, hogy a magyar nép igen helyesen vette észre, hogy a »tökéletes korú« emberen az ujszülött és csecsemő fején kitapintható és lüktetéséről is felismerhető *lágyság* (fontanella frontalis) már be van növe. A németeknél használt kifejezés »*Kreuzschädel*« szintén ilyen anthropológiai ízű, és eredete úgy magyarázható, hogy a németeknél (a mint ez Ausztriában, Bajorországban a legújabb időkig is divatban volt) az eltemetetteket sirjaikból később kiásták és a koponyákat meg a csontokat a cziinteremben vagy katakombákban a »*memento mori*« alakjában összerakták. Ilyenkor azután az elhalt s még emlékezetben élő emberek koponyáit közlelről szemlélgetni alkalmat nyílt, s bizonyosan a pusztá véletlen volt az, hogy a keresztalakot kiegészítő középső *homlokvarratot* (Sutura frontalis mediana s. metopica) épen egy oly ember koponyáján észlelték, a ki életében is híres vagy közmondásos volt a »*fura észjárásáról*« vagy »*nyakas természetéről*«, mert a »*Kreuzschädel*« elnevezés ily kettős értelemben használtatik a németeknél.

TÖRÖK AURÉL.

(25.) Véleményem szerint az *agyafürt*ség és a *trepanatio cranii* egymással minden valószínűség szerint összefüggésben van. M. A. Severino a XVII-ik században formulázta a koponyafúrás javallatait, melyek között a melancholiát és a maniát is feltaláljuk. Ha figyelembe vesszük, hogy azon időben a koponyafúrás mily panacea-nak tekintették, föltehetjük, hogy azzal az elmekórosokkal, nyakas, önfejű melancholicusokkal szemben sem fukarkodtak, sőt ha a kúra nem használt — mi e két betegségnél valószínű — azt meg is repetálták. Az eljárás csalhatatlanságában annyira bíztak, hogy például Maréchal egy fiatal leány koponyáján apródonként tizenkét, Mehéde de la Touche pedig egy másik egyén koponyáján két hónap alatt ötvenkét lyukat csinált. Ha tehát az akkori orvosok pácienseik koponyájával elkénté gazdálkodtak, elképzeltető, hogy az ilyen kifurkált fejükre — kik különben is nem higgadságukról s jámborságukról voltak ismeretesek — az *agyafürt*, *fürtagyas*, *fürtfejű* stb. titulus könnyen rájok ragadt; sőt azt a

hozzájok hasonló erkölcsű, jóllehet nem trepanált fejűekre is átruházták. Hogy az *aggyafürt* elnevezés régi pogány *szokáson* alapulna, kevésbbé látszik valószínűnek; mert igaz ugyan, hogy a lékelést a régiek is ismerték s gyógyítási célból alkalmazták, de *szokásból* eredőleg csak a megholtak koponyáján hajtották végre, azon hiedelem alapján, hogy az így készített nyílason a lélek könnyebben kiszállhat a testből. Dr. P e r é n y i J ó z s e f a koponyáról írott értekezésében (1883.) szintén összefüggést lát az agylékelés és az aggyafürt elnevezés között; szerinte az is meglehet, hogy ez onnét datálódik, hogy a kergekórásban szenvedő juhok fejét is meg szokták fűrni. Ugyancsak ő emlékeztet a nemzeti múzeumban levő, Bene pusztán lelt vitéz koponyájára, a melyen még a sebhelyre illesztett rézlemez is láthatni; továbbá az alsó-dabasi pusztán kiásott koponyára, melynek falcsontján kerek, trepanált nyílás látható; mind megannyi bizonyítékul arra nézve, hogy a koponyafúrás hazánknak sem volt ismeretlen. ERDŐS J.

(26.) A füst visszaverődésének meggátolására legcélszerűbbek azok a készülékek, melyekkel a műgyetemi kéményei vannak ellátva. Ezek Schuller műgyetemi tanár utasításai szerint készültek; rendkívül egyszerűek, úgy hogy akármelyik lakatos megcsinálja. A kémény felső peremére két pléhkorong erősítettik párhuzamosan, a kémény csövének féltátmérője távolában, úgy hogy legalább 10 cm.-re kiálljon. W.

(29.) Az ivóvíznek egészségi szempontból való megvizsgálására útmutatást ad Kubel »Anleitung zur Untersuchung von Wasser« című munkája, valamint »Utasítás az ivóvíznek egészségügyi szempontból való megvizsgálására« Dr. Wartha Vinczétől. Ez utóbbi munkát a Honvédelmi Minisztérium adta ki, azonban nehezen kapható, s csak könyvtárakban lelhető fel. W.

(30.) A cukornak polárosság útján való meghatározására útmutatást ad Dr. Landolt, »Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen u. d. prakt. Anwend. desselben, Braunschweig 1879« című műve. W.

(31.) Kémiai laboratóriumokban a világítógáz lángját ligroingáz vagy spirituszláng jól helyettesíti. Egyébként sziveskedjék alkalmaslag Schenek István selmeczi tanárnak vagy Krécsy Béla kecskeméti tanárnak laboratóriumában az e fajta berendezést megtekinteni. L.

(32.) A magvak csírázásának megindulásához bizonyos hőmérsékleti határokon

belül (mi az egyes növények szerint más és más) eleinte csupán vízre van szükség, mely a magvak duzzadását idézi elő; a csírázásnak későbbi stádiumában a vizen kívül levegőre, illetőleg ennek éltető alkotó részére, az oxigénre is van szüksége a magnak s ezzel kezdődik a csíranövény önálló fejlődésének a korszaka, a midőn a körülete elhelyezett tartalék táplálószerkeket átalakítva, testének felépítésére, gyarapítására fordítja. Bakteriumoknak sem a csírázás megindulására, sem a három főbb momentum valamelyikére előmozdító befolyásuk, hatásuk nincsen*; sőt egyesek, mint pl. a rothadást előidéző bakteriumok épen hátráltatják, sőt egyenesen beszüntethetik a mag csírázását. A felvetett kérdés kipuhatlása céljából még eddig kísérleti alapon nyugvó tapasztalataink nincsenek, kutatások ebben az irányban még nem történtek ugyan, de a csírázás három főmomentumának lefolyásából, természetéből s a bakteriumoknak élettani szerepéből, viselkedéséből következő, utóbbiaknak a csírázás folyamatára előmozdító hatást tulajdonítani egyáltalában nem lehet. A csírázás három nomen-tuma a következő. Az első stádium a *duzzadás*, ez tisztán mechanikai változás, mit folyadékban, legalkalmasabban vízben való ázás idéz elő. A második stádium a *tartaléktáplálék átídomítása*, mely kémiai processzusoknak az eredménye, és abban áll, hogy a csírában, a sziklevelekben vagy a magfehérjében felhalmozott anyagok chemiailag olyanokká alakíttatnak át, a minőkre a növénykének szüksége van. Ez a folyamat szükségképeni következése a huzamosabb ideig tartó duzzadásnak és kellő temperatura s víz jelenlétén kívül semmiféle egyéb körülmény sem gyakorol reá befolyást. Végre a *harmadik* stádium a *csíra szétfésülése vagy szétbontakozása*. E morfológiai folyamatban a vizen kívül már oxigénre is van szüksége a magnak, mert nélküle a csíra nem fejlődhetik annyira, hogy a magburkot áttörje. Igen könnyű erről meggyőződni: Tegyük egy pohár vízbe valamiféle rövid idő múlva csírázó magot, pl. babot vagy borsót; másnapra a víz tetejére került szemek egymásután valamennyien kidugják gyököcskéjüket, holott a víz alá merült szemek közt csak itt-ott elvétve találkozik egy-egy ilyen szem s ezek is a vízben elnyelt levegőt használták fel. A csírázásra tehát csupán a megfelelő hőmérséklet s levegőnyomás, a víz és az oxigén van befolyással.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

* Kérdés.

SZERK.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 JÚLIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnymás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d.u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép	
1	51.6	49.4	49.4	50.1	21.9	28.0	23.6	24.5	10.5	9.7	11.0	10.4	53	35	51	46	
2	50.2	49.8	50.8	50.3	23.2	27.4	21.6	24.1	10.5	10.2	12.2	11.0	49	37	64	50	
3	51.7	50.8	51.3	51.3	23.7	29.5	22.3	25.2	13.1	8.6	10.9	10.9	61	28	54	48	
4	52.1	50.2	49.4	50.6	24.5	30.6	22.2	25.8	11.5	10.5	10.8	10.9	50	32	54	45	
5	47.8	44.6	42.6	45.0	23.0	30.6	24.9	26.2	11.9	7.6	11.8	10.4	57	23	51	44	
6	41.8	43.2	46.2	43.7	24.8	20.4	18.9	21.4	12.6	11.6	7.2	10.5	55	65	45	55	
7	50.7	50.9	52.0	51.2	15.4	20.4	17.0	17.6	5.7	4.6	5.2	5.2	43	26	36	35	
8	52.9	52.0	52.4	52.4	16.2	22.8	18.1	19.0	7.5	7.2	7.5	7.4	55	37	49	47	
9	53.1	51.7	50.5	51.8	18.8	25.0	19.6	21.1	7.8	8.6	10.2	8.9	48	36	60	48	
10	48.7	46.2	46.4	47.1	18.1	30.2	21.9	23.4	10.8	9.8	10.2	10.3	70	31	52	51	
11	46.7	46.6	46.2	46.5	21.1	26.2	24.2	23.8	11.3	12.3	10.8	11.5	62	49	48	53	
12	48.6	48.1	48.8	48.5	22.5	27.9	22.6	24.3	12.5	10.9	14.6	12.7	62	39	72	58	
13	51.1	50.5	50.2	50.6	21.9	26.5	21.0	23.1	12.5	9.4	11.0	11.0	64	37	60	54	
14	52.0	51.1	51.0	51.4	22.2	28.4	22.8	24.5	10.3	10.3	10.9	10.5	52	35	53	47	
15	51.9	50.1	48.9	50.3	21.8	30.6	26.8	26.4	10.0	11.2	11.2	10.8	51	34	43	43	
16	48.6	47.3	46.9	47.6	23.5	23.6	23.8	23.6	10.4	16.9	13.1	13.5	49	78	64	64	
17	48.1	48.6	48.7	48.5	21.4	25.8	24.0	23.7	11.5	8.3	9.8	9.9	61	34	45	47	
18	49.9	48.7	48.5	49.0	23.0	31.0	26.3	26.8	13.2	13.9	13.9	13.7	64	42	55	54	
19	48.8	47.8	49.0	48.5	25.0	19.2	21.4	21.9	15.0	16.5	16.2	15.9	64	100	86	83	
20	50.6	50.0	50.0	50.2	21.6	28.0	22.0	23.9	15.1	15.6	12.5	14.4	79	56	77	71	
21	49.2	48.6	50.0	49.3	20.5	24.0	21.2	21.9	12.9	15.4	15.0	14.4	72	70	80	74	
22	51.9	50.0	49.4	50.4	21.3	26.8	21.5	23.2	14.3	11.9	13.9	13.4	76	45	73	65	
23	49.5	48.3	47.7	48.5	17.1	20.8	20.5	19.5	12.6	13.6	13.8	13.3	87	75	77	80	
24	47.4	46.8	47.4	47.2	17.0	24.6	20.9	20.8	9.7	9.0	12.5	10.4	68	39	68	58	
25	47.2	45.7	44.9	45.9	19.4	25.0	19.6	21.3	12.3	9.1	10.5	10.6	74	38	61	58	
26	45.9	45.7	46.1	45.9	21.2	27.8	20.2	23.1	12.0	9.0	11.6	10.9	65	33	66	55	
27	48.1	48.2	48.6	48.3	23.7	30.2	23.9	25.9	12.5	10.1	12.2	11.6	58	32	56	48	
28	50.9	50.7	50.9	50.8	24.1	27.8	25.1	25.7	14.2	15.7	12.0	14.0	64	57	51	57	
29	51.5	50.3	50.7	50.8	23.6	30.4	23.0	25.7	13.9	13.8	11.9	13.2	64	43	57	55	
30	51.0	49.7	49.9	50.2	24.5	30.4	24.5	26.5	13.3	11.0	11.1	11.8	58	34	49	47	
31	49.9	50.5	49.2	49.9	25.2	31.8	24.2	27.1	12.9	10.8	11.0	11.6	55	31	49	45	
Közép	49.7	48.8	48.8	49.1	21.7	26.8	22.2	23.6	11.8	11.1	11.5	11.5	61	44	58	54	

A hőmérséklet valódi közepe; + 23.3 C° (Normális érték: + 22.2 C°) A légnymás maximuma: 75.3 mm. 9-én reggel 7 óraker. — A légnymás minimuma: 74.8 mm. 6-án reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 31.8 C° 31-én; délután 2 óraker (Norm. ért.: + 32.5 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 15.4 C°. 7-én reggel 7 óraker. (Norm. ért.: + 14.8 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 32.6 C° 15., 18., 19-én és + 9.4 C° 8-án. — A nedvesség minimuma: 23% 5-én délután 2 óraker. (Norm. ért.: 27%) — A csapadékos napok száma: 7. (Norm. ért.: 9.) — A csapadék összege: 37 mm. (22 évi középérték: 55 mm.) — Elpárolgás július hónapban: 117.0 mm.

Jelek magyarázata: kód ≡, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 JÚLIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ¹	—	0	8	1	30	0	0	8°6'9	8°10'9	8°16'5	8°12'1	78.2	74.9	77.4	81.1
2	E ³	E ³	—	1	7	3	37	0	0	6.4	11.1	16.7	11.5	78.3	76.3	81.5	81.0
3	—	E ³	E ¹	5	4	2	37	0	0	7.7	12.6	17.8	10.9	76.1	75.8	80.4	79.4
4	E ¹	S ²	E ¹	0	4	1	17	0	0	6.7	9.9	18.4	11.6	78.0	75.1	80.7	82.5
5	NE ²	SE ²	—	0	2	1	10	0	0	6.0	10.8	17.8	11.8	77.1	76.7	82.2	82.4
6	NW ²	NW ⁶	NW ⁵	7	10	10	90	0	4	7.9	10.0	14.8	8.0	73.7	80.1	73.7	79.0
7	NW ⁴	NW ³	W ²	0	0	0	00	5	0	5.4	11.8	20.5	11.8	72.4	66.5	71.3	79.0
8	E ¹	NW ⁵	—	3	10	2	50	0	1	3.8	12.0	17.5	10.3	73.2	67.0	78.1	77.5
9	—	NW ²	NW ¹	0	10	0	33	0	0	6.0	8.7	13.8	10.8	73.2	70.0	75.1	75.9
10	—	W ²	NW ⁶	4	8	10	73	0	0	6.4	8.2	14.5	8.1	78.4	73.4	76.2	75.2
11	NW ⁵	W ⁴	W ⁴	1	4	8	43	6	4	4.6	12.0	15.3	9.5	76.2	65.8	76.7	79.9
12	W ²	W ⁴	W ²	0	8	10	60	6	5	8.7	10.9	14.9	9.9	77.2	70.3	76.4	77.6
13	—	E ¹	—	0	5	0	17	2	0	6.7	9.6	15.5	10.4	78.1	73.6	76.7	76.7
14	NE ²	E ²	E ¹	0	3	0	10	0	0	5.7	11.1	14.2	10.1	77.1	73.6	78.4	78.1
15	E ¹	—	—	1	2	3	20	0	2	7.1	11.9	17.5	11.4	77.1	74.0	72.6	80.9
16	E ²	E ¹	—	2	6	10	60	0	8	9.8	8.9	15.1	9.7	76.6	74.4	79.4	77.1
17	W ⁵	W ⁵	—	7	5	10	73	7	3	5.8	8.5	15.2	9.3	76.9	74.2	73.9	80.7
18	—	E ²	W ¹	0	4	5	30	0	3	5.1	11.5	17.1	5.7	77.8	74.9	79.5	75.8
19	E ¹	W ¹	—	1	10	1	40	0	0	7.5	12.7	17.0	9.8	77.1	73.3	77.0	81.7
20	E ¹	W ²	W ¹	0	2	4	20	0	3	6.4	9.2	16.5	9.2	77.3	74.1	77.4	78.6
21	E ²	E ²	—	10	3	1	47	0	7	6.3	9.6	14.9	8.9	76.9	73.4	78.3	80.2
22	—	E ²	W ¹	2	2	0	13	0	0	8.0	10.6	15.3	9.3	77.1	76.0	80.5	80.7
23	NE ¹	NE ²	E ¹	10	7	1	60	0	5	5.2	8.6	14.2	9.4	78.5	77.1	81.2	80.6
24	W ⁵	W ⁵	E ¹	5	2	0	23	8	0	6.6	10.5	16.5	9.6	78.4	74.7	77.2	80.1
25	—	S ¹	W ¹	1	5	0	20	0	0	6.1	9.9	15.9	9.5	79.0	75.9	78.8	80.2
26	E ¹	E ¹	W ²	0	2	0	07	0	0	6.2	6.1	15.8	10.9	78.3	77.1	78.1	83.9
27	—	E ²	W ¹	0	1	1	07	0	0	5.5	7.8	14.7	9.8	84.4	82.6	83.0	84.8
28	—	SE ¹	E ²	0	8	1	30	0	4	3.5	9.1	14.9	10.2	82.7	77.4	80.0	85.1
29	E ²	—	W ²	0	9	10	63	0	0	4.5	7.5	14.4	10.0	82.6	79.7	82.5	86.9
30	E ¹	E ²	W ³	0	2	0	07	0	0	3.9	6.6	18.0	9.2	82.3	78.8	73.3	86.1
31	—	—	W ²	0	4	0	13	0	3	3.8	9.2	15.8	10.1	82.6	80.4	85.7	85.9
Közép	—	—	—	19	5.1	3.1	3.4	11	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1.6
0 4 29 2 2 0 23 9 24

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. SZEPTEMBER

217-ik FÜZET.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

Több mint húsz éve már, hogy tényleges részem van a Természettudományi Társulat ügyeinek vezetésében. Ez idő óta folytonos figyelemmel kísérem a Társulat működésének minden mozzanatát, nemcsak »hivatalból«, hanem úgyszeretettből is.

E húsz év alatt a Társulat tagjai mintegy 600 különféle tárgyú előadást tartottak az estélyeken, a szak- és referáló üléseken s mintegy 2500 nagyobb értekezést, kisebb czikket s apró közleményt bocsátottak közre a Természettudományi Közlöny hasábjain és a Népszerű Természettudományi Előadások gyűjteményében.

Örömmel tapasztaltam, hogy tagtársaink közül az ügyesebb előadók és a gyakorlottabb írók sokszor folyamodtak ahhoz az ismeretes didaktikus cselhez, hogy kellő helyen egy-egy régi megfigyelés történetét, egy-egy jellemző népies mese vagy babona elbeszélését szőtték közbe. Az ilyes közbeszövések ébren tartják a figyelmet, élénkítik az előadás menetét s a mi fő, a mi tanulságos benne, meg is világosítják az eszmék fokozatos fejlődését. Mentől jobban hozzá bír simúlni a tárgyalt kérdéshez s mentől inkább beléilleszkedik a fenforgó helyi és időbeli viszonyokba, annál hatásosabb, annál megkapóbb az ilyen történeti visszaemlékezés. Az előadás művészetének nagy mesterei jól tudják ezt. T y n d a l l, ha csak szerét teheti, régi angolországi megfigyeléseket, angol népmeséket sző közbe; F l a m m a r i o n a régi francia irodalomból s a francia népeletből meríti legszívesebben a csattanós példákat; B r e h m-nek, ha történeti hivatkozásokkal él, főforrása a régi német irodalom, a német hitrege s a német vadászok elbeszélései. Bizonyára így tesz, a maga hallgatóságával szemben, az olasz, a svéd, a dán előadó is.

Nálunk e részben mást mutat a tapasztalás. A Természettudományi Társulat üléseinek látogatói igazoltnak fogják találni azon állítást, hogy a mi előadóink, még a legügyesebbek is — talán csak egy-kettőt vehetek ki — egészen távol tartják

magukat ettől a hasznos, sőt az ügy és cél érdekében multhatatlanul szükséges chauvinismustól. A mi tanáraink, ha régi megfigyeléseket, régi följegyzéseket idéznek, 100 eset közül bizonyára 99-szer külföldi s e között legalább 90-szer német megfigyelésekre, a német népszellem nyilvánulásaira hivatkoznak.

Honnan van ez az egészségtelen jelenség? Vajjon a mi irodalmunkban egyfelől régi magyar megfigyelések, másfelől a természeti jelenségek népies felfogásának példái egyáltalában nincsenek följegyezve?

Bizonyára vannak! A baj abban rejlik, hogy nem ismerjük őket, sőt tudomásunk sincs rólok.

Ime egy pár szembeszökő példa.

* * *

1874-ben egyik kitünő tudósunk két igen érdekes előadást tartott a Társulat estélyein a *mammut*-ról s értekezését, részletesen kidolgozva, közölte is Közlönyünkben. Czikke bevezetésében igen vonzóan írta le a régiek népies felfogását a korokban talált mammut-csontokról, elbeszélte, hogy mit tartottak a régi görögök a mammut- és mastodoncsont-leletekről, mit az ó testamentom, mit a francziák, mit az olaszok, helvétek, németek, sőt még azt is, hogy mit a muszkák és az eszkimók: de, hogy minálunk Magyarországon találtak-e a múlt századokban mammut-csontokat, s hogy a magyar nép miként vélekedett az efféle leletekről — arról az egész dolgozatban egy árva betűvel sem emlékezett meg. Már pedig, hogy nálunk is találtak a múlt századokban is mammut-csontokat, azon senki sem kételkedhetik — sőt leírásokat is közöltek rólok, a miként ezt a következő idézet is bizonyítja.

Ráth Mátyás *Magyar Hirmondó*-ja 1780. október 25-iki számából (695—6. ll.) írtam ki a következő sorokat:

»Emlékezetre méltó dolog, a mit edj nevezetes tudós Jó-akaróm Kolozsvárról e folyó hónapnak 8-dik napján írt levelében jelentett. Itten (önnön maga szavai ezek) Kolozsvárott a múlt esztendőben (1779) a Szamos fenekében találtak egy-nehány darab igen nagy tsontokat, a mellyek is, úgy látszik, hogy valamely négy lábú állatnak, nevezetesen Elefántnak tsontjai vóltanak. Én magam ezek között láttam egy fogat, a melly még az áll kaptzájából ki-nem esett vólt, s tsupán tsak a fognak nagyságát megmérvén, így találtam: a fognak tetején való szélessége 9 újnyi (hüvelyknyi, Zoll), vastagsága 3 újnyi, a fognak pedig magossága 7 újnyi. Ezen kívül láttam egy lapotzka tsontot, a mellynek tsak az öbli, mellyben a forgó csont szokott állani, hosszúságára nézve egy egész láb-

nyomnyi, szélességére fél láb, és kerületi mint-edj harmad fél lábnyi. Azt tartom, hogy ezen Elefántot valamikor *kereskedés végett* hordozván itten mutogatni, azon helyben történt el-veszte«. — Meglehet, teszi hozzá Ráth Mátyás, a Hírmondó szerkesztője. »Az sem hihetetlen dolog, folytatja a szerkesztő, hogy valamely Erdélyi Méltóság avagy Fejedelmi Személy *pompa s gyönyörűség kedvéért* tartotta, a kinek birtokából osztán halál által ki-költözött. De hátha ezen lelemény arra mutat inkább, a mit némely nagy hírvű Tudósok más hasonló tapasztalásokból sajtítottak, hogy tudniillik a föld valaha az ő régi tengelyéből kiforgott, vagy hogy más valamely nagy viszontagságonn által-esett, melly által a föld tartományjainak külömb-külobb meleg és hideg-vóltok megváltozott: úgy hogy annak éjszakra hajló része az előtt az elefántoknak lakó helyek lehetett; holott most csak a nap-téritő (Tropicus) környék alatt lévő tájokonn tartják lakásokat? Nem lehet ezen dolog felől semmit bizonyosan meg-határozni. Mert más valaki meg azt mondhatná, hogy e'-féle tsontok valamely *régi Asiai hadaknak*, mellyek elefántokkal szoktak viseltetni, meg anynyi *nyomdoki s maradéki*. Jegyzésre méltó dolog, hogy még ama hideg Orosz országnak Sibiria nevezetű tartományjában is, nem csak edjenként pedig imitt amott, hanem sok helyekenn feles számmal találatnak, hol a vizek fenekénn, hol a földbe temetve, néha meg-kövesedve. Akadtanak másutt is, a földet ásván, a'-félére; a minthogy azok a nagy áll s egyéb tsontok, a mellyek néhol a város háza kapui előtt tsudaként lántzokonn függnek, és hajdani óriások tsontjaiknak tartatnak, nem egyebek, hanem elefánt tsontjai.«

A Hírmondó 1781. márczius 7-iki számában (149. l.) egy erdélyi levelező azt írja a Szerkesztőnek: »A tavalyi leveleknek 695-ik oldalánn meg-írt nagy tsontokhoz (mellyeket Kegyelmed Elefánt tetemeinek s valamely régi nagy változás jelenségeinek lenni gondol) hasonlók találatnak 8 esztendővel ez előtt Földváronn a Bartzábann, midőn ott kútat ásnának: magam láttam.«

* * *

Ki ne emlékeznék olvasóink közül az 1883—84-ben oly föltűnően jelentkezett esthajnali pirosságra, melynek magyarázata eleinte annyi fejtörésbe került, míg végre a Krakatau vulkán akkori kitörése által légkörünkbe szóródott hamú fényverésében megtaláltak a pompás színjáték tárgyi okát. Négy vagy öt cikk jelent meg az időtájt az érdekes tüneményről a Term. tud. Közl. hasábjain, de arról, hogy ugyane tüneményt 100 évvel előbb Magyarországon is megfigyelték és egész értelmesen le is írták, arról sem a munka-

társaknak, sem a szerkesztőségnek sejtelve sem volt. Csak pár hónappal ezelőtt bukkantam az itt következő érdekes leírásra egy régi magyar könyv: F á b i á n J ó z s e f, »Természeti tudomány a Köznépnek« (Veszprém 1803.) című munkája 124. lapján.

»A ködökhöz tartoznak az úgy nevezett *száraz ködök* is, a mi néműek uralkodtak 1783-dik esztendőben, nemcsak itt Magyar Országban, hanem egész Európában s egyébütt is, a mikor májusnak utoljatól fogva szinte augusztus végeig többnyire mindig homályban volt a levegő, és úgy látszott mint ha valami füsttel volna öszve elegyedve; *a nap mind mikor felkölt mind mikor lement, olyan volt mint a vér*, halavány, úgy hogy minden baj nélkül bele lehetett nézni az embernek, és gyakran egynehány óráig nem is látszott mikor felkölt. Míg ez a köd tartott, nem voltak fellegek az égen, mindig csendes volt az idő, meleg és száraz; éjtszakánkint pedig hidegek jártanak. Ez a különös és ritka jelenség igen sok hijába valóságra adott alkalmatosságot. Ki egy, ki másképen szóllott hozzá. Sok öregek a Prófétákban kereskedtek, mások a pestisre, vérontásra, hadakozásra magyarázták, mások ismét az utósó napról, az ítéletről gondolkoztak, holott ez csupa természeti jelenség volt. Okozták ezt azok a száraz és vastag gőzök, mellyek az akkor sok helyeken uralkodó *nagy földindulások, ujonnan kezdődött tűzokádó hegyek és rendkívül való nagy szárazság* alkalmatosságával feljöttek a földből.«

Kinek ne tűnnék fel a hasonlatosság eme múlt századi jelenség és az 1883—84-ben látott égi pirosság között? Feltűnik az is, hogy F á b i á n szerint (ki 1783-ban már 22 éves volt), a köd idejében nem voltak fellegek az égen, mindig csendes, meleg és száraz volt az időjárás Magyarországon. K ä m t z szerint pedig Németországon egymást érték a viharok. Az 1783-diki viharok tehát inkább csak helyi természetűek voltak s így bajos, úgy a mint Andriesz teszi,* reájuk valamit építeni.

* * *

1885-ben, mikor a Természettudományi Könyvkiadó Vállalat számára Guillemin »Le magnétisme et l'Électricité« című munkájának fordítását revideáltam, a villámhárító történetéről szóló fejezetnél szükségesnek tartottam, hogy megemlítsük, mikor és hol állították fel Magyarországon a legelső villámhárítót. Egyéb adat nem állott rendelkezésemre, mint az a két versszak, amit

* Term. tud. Közl. XIX. k. 258. l.

Arany János Prózaí dolgozataiban B. Orczy Lőrincz verseiből idézve találtam:

Látok már hegyeken *aczélos nyársakat*
 Hogy mennykő ne érjen bádogos tornyokat,
 Tűzi pára hajtja a terhes hajókat,
 Sodrott szél gyógyítja a romlott tagokat

Elég, hogy Budán már mennykőtől nem félnek,
 Ha az ég háborog s zörög, csak nevetnek,
 Hét aczélos póznán fellegek repdesnek,
 Ég csattanásának süveget nem vesznek

Ebből következtettem, hogy Budán, az egyetem odaköltözése évében, 1777-ben a királyi palotán már voltak villámhárítók s valószínűen már 1777 előtt is; arról azonban, hogy Révai Miklós »A mennykőnek mivoltáról s eltávoztatásáról való Böltselkedés«-ben (Pozsony 1781) világosan megírta, hogy a Budai Királyi Oskola Mindenesség Palotájára 1777-ben tették fel »a mennykő elfolytatókat« (171. l.) akkorában még nem volt tudomásom, valamint a Magy. Hirmondó 1781. október 13-iki és 20-iki számaiban (629. és 645. ll.) megjelent följegyzésekről sem:

»A természetet vizsgáló Tudósok attól fogva, hogy a villámnak mi-volta köztök esméretes kezdett lenni, olly eszköz felől gondolkoznak, melly által a villámot más felé lehetne hárítani. Éjszaki Amerika szülte s nevelte azt az örök emlékezetű embert, a kinek ezt a dicső találmányt köszönjük. Frenklin (Franklin) a neve; ki-is most hazája szabadságának el-érése végett, az Amerikai gyűlésnek képében követiséget visel a Francia Királyi Udvarnál. Nem tudom, ha vagyone már ezen villám el-hárító eszköznek valamelly magyar nevezete, vagy hogy még tellyességgel esméretlen Nemzetünk előtt. Németül Blitzableiter avagy Wetterableiter a nevezete. A kinek tetszik, Magyarúl *Villámhárító*-nak nevezheti. Hosszas vólna itt annak tsinálmányját érthetőképpen megmagyarázni. Elég az hozzá, hogy most széltibe kezdik majd tsak-nem minden országokbann a félthető épületeket azzal a villámnak be-ütésétől mentekké tenni.«

Erre mintegy válaszul u. o. (645 l.) Sopronból a következő tudósítás olvasható:

»A minap emlétett Villám-hárítók igen-is esméretesek a Magyaroknál-is leg-alább ezen a mi vidékünkönn. Eszterházán kettő vagy három-is állttatott-fel *ez előtt egy-néhány esztendőkkel*. Azokonn kívül Lesváratt* az ország útja mellett-is vagyone egygy. Tudják az oda való köz lakosok azt is, mire valók légyenek azok;

* Az Eszterházy herczegek múlt századi kastélya; francziásan Monbijou-nak is nevezték (Kresznerics). Sz. K.

tsak-hogy eleinte felettébb sokat vélvén felőlők, midőn azt tartanák, hogy a körül belől lévő tartomány-is miattok mentt a menny-ütéstől, a szemmel látott dolog pedig ellenkezőt mutatna, most tellyességgel haszontalan dolognak tartják. Fülelem hallottára egygy paraszt Magyar *Égi-tűzivó*-nak nevezte.«

* * *

Ugyancsak a *Magy. Hirmondó* 1781. folyamában (augusztus 8-iki szám. 483. l.) találtam a következő feljegyzést:

»Nem nevezetes dolog, de a község bal vélekedéseinek megtanulása kedvéért méltó megemléteni, a mit a levegő égnek felsőbb részénn történt villám felől Kis-Hont Vármegyében megjegyyeztek. Szent-Jakab havának (julus) 24-dik napjának estvéli 9 órájakor, úgy mond, épen a Göntzöl szekere (Ursa major) táján, a tiszta égenn igen sebes villámlás történt, és az utánn dörgött-is, de tsak úgy, mintha valami egy fenekű jól-fel-szorongattatott réz dobot vertek volna. Ezt a parasztok *Sárkány járás*-nak mondták.«

»Ezt Kassánn-is ugyan azon idő tájbann vették észre. Napnyugat-felől, úgy mond, *tüzes golyóbis* látszott, mellynek hosszú tüzes üstöke vala. Két-három szem-pillantás múlva ki-aluvék. A kik artzal nap-kelet felé fordúlva nézték, nagy világosságnál egyebet nem láttanak. A köz nép, melly a leg-közönségesebb történeteket-is hamar tsudára szokta magyarázni, erről azt mondá, hogy *az ég megnyílt* volna. Távoly való és fel-felé szálló villámás (!) és a levegő égbenn lévő meg-éghető részetskéknek hirtelen való meggyúlása fogott lenni.«

Ugyanerről a tűzgolyóról van szó az 517. lapon.

»Az a rend kívül való égi világosság, melyről minap Kassáról és Kis-Hont-Vármegyéből írának vala, más helyekenn-is láttatott Felső Magyar országonn, a többi között, Iglónn, Eperjesenn és Miskoltzonn. Néhol zengés-is hallatott, másutt minden szózat nélkül látszott eloszlan. A köz nép néhol azt hitette-el magával, hogy *az ég megnyílt vala*.«

* * *

De legyen ennyi elég az idézetekből!

Már e néhány példa is elegendőképen bizonyítja, hogy régi magyar megfigyelések és följegyzések, melyeket a tanszéken és az előadói asztal mellett jól fölhasználhatnánk, irodalmunkban éppen-séggel nem hiányzanak; csak az a baj, hogy nincs rólok tudomásunk.

Hogyan segítsünk e bajon?

Nincs más mód; össze kell apródonként gyűjtenünk a régi magyar megfigyeléseket s a magyar népszellem rájuk vonatkozó nyilvánulásait s közzé kell őket tennünk olyan helyen és csakis *egy helyen*, a hol mindenkor könnyen meg lesznek találhatók. Mert azt csak ugyan egy tanártól, egy előadótól sem kívánhatjuk, hogy a mikor valamely téma taglalásával tanítványai vagy hallgatói elé akar lépni, előbb fölforgassa mind a régi magyar könyveket, hátha találna bennök tárgyába vágó érdekes adatokat; azt ellenben irodalmunk, közműveltségünk minden igaz barátjától joggal megkövetelhetjük, hogy ha olvasás közben, akár keresve, akár véletlenül ilyenféle megfigyelésekre és följegyzésekre bukkan, azokat a forrás pontos megnevezésével, betű szerint kiírja s könnyen hozzáférhető helyen közre is bocsássa.

Legyen a Term. tud. Közlöny a régi magyar megfigyelések és följegyzések gyűjtője és kincsés háza. *Egyezzzünk meg köz akaratlan abban, hogy az e fajta kijegyzéseinket, mint erre legalkalmasabb helyen, itt tesszük közzé.*

A Term. tud. Közlöny szerkesztősége viszont a maga részéről ezennel kijelenti, hogy az 1831 előtti időkből minden ilyenmő megfigyelést, a mit a későbbi felhasználhatóság szempontjából a közlésre és megőrzésre érdemesnek ítél, külön rovatban és a beküldő megnevezésével rögtön közzé tesz, díjaz és az év végén a Tartalomjegyzékben pontosan lajstromoz.

Ha Társulatunk t. tagjai e fölhívásnak oly buzgalommal megfelelnek, mint a mily ügyszeretettel a szerkesztőség őket arra kéri, úgy a XIX. század zártával minden régi magyar megfigyelés, az Akadémia tényleges megalapítása előtti időkből egybe lesz gyűjtve és közhasználatra lesz bocsátva.

Úgy legyen!

SZILY KÁLMÁN.

AZ ERJEDÉSRŐL.

Az a tünemény, a melyet mi erjedésnek nevezünk, már a történelemelőtti időkből is ismeretes volt. A régi népek mondái szerint istenek és királyok voltak az elsők, a kik a szeszes folyadékokat feltalálták. Az egyiptomiak Osirist, a görögök Bacchust, a zsidók Noát tartják az elsőnek, a ki szőlőt ültetett és bort készített. A germán monda szerint Gambrinus készített először sört. A zsidók már Mózes idejében különbséget tudtak tenni a kovászos és kovásztalan kenyér között. Magát az alkoholt azonban csak akkor ismerték meg, midőn az alexandriaiak az addigi hiányos

desztilláló készülékeket megjavították. Ekkor azt is megtudták, hogy a borból egy folyadékot lehet ledesztillálni, a mely meggyűjthető és a melyet többszörös desztillálás és rektifikálás útján erősebbé lehet tenni.*

Hogy mikor kezdtek az emberek az erjedés oka felől is gondolkodni, azt bajos volna biztossággal megmondani. Valószínű, hogy az, a ki először látta ezen titokzatos tüneményt, kezdett is gondolkodni felette, hogy mi okozhatja azt, és tényleg már a legrégibb iratokban találunk nyomokat arra, hogy ismertek egyet-mást az erjedésről; így már el tudtak erjeszteni olyan anyagokat is, a melyek direkt nem erjednek, pl. a keményítőt.**

Az erjedést okozó anyagok mivoltáról a régiek nem igen bírhattak tudomással és valószínű, hogy az erjedésre is csak véletlenül jöttek rá.

A vad népek még ma is sajátosságos eljárást használnak az erjedés megindítására. Kukoriczából, durrá-ból és más keményítő-tartalmú anyagokból akként készítenek maguknak szeszes italt, hogy az említett anyagokat megrágnak és edénybe teszik, a hol azután, a nyálból bejutott fermentum hatása folytán, elerjed. Ezeknek az embereknek tehát van tudomásuk arról, hogy az erjedés megindítására valami külső hatás szükséges, és hogy e nélkül erjedés nem indul meg. Ismeretes volt a régiek előtt is, hogy bizonyos folyadékok erjedésbe jönnek, ha hozzájuk kevés már elerjedt anyagot adunk, ezen a módon készítették a régi egyiptomiak a kenyeret is.

Mindamellettt azonban, hogy a régieknek az erjedés praktikus véghezvitelében több rendbeli ismeretök volt, theoretikus nézeteik nem igen lehettek az erjedés okáról és lefolyásáról. Csak a rómaiaknál találunk már határozottabban kifejezett nézeteket; így Plinius említi, hogy a kovász erjedésénél savanyú test működik közre.

A VIII. századtól kezdve az arabok foglalkoztak leginkább a a chemiával. Ettől az időtől egészen a XVI. század elejéig a fő-törekvés volt chemiai úton nem nemes fémeket nemesekké, arannyá és ezüstté alakítani. Ezt az időszakot az *alchimia* időszakának mondjuk. Az alchimisták végcélja a *bölcsek kövének* föltalálása volt, a mellyel azután maguknak gazdagságot, örök életet és bölcsességet szerezhetnek vala. Az összes európai népek tudósai századokon keresztül foglalkoztak e feladat megfejtésével és ezer meg ezer kísérletet tettek megoldására. Eleintén csak azt vitatták, hogy a feladat megfejtethető, de később már akadtak alchimisták, a kik tapasztalás-

* Kopp, Geschichte der Chemie, IV. 273.

** Bersch, Gährungs-Chemie, I. k. 13. l.

ból beszélnek, a kik látták a bölcsek követ és bámúlták csodatevő hatását. Az alchimisták céljukat, ma már tudjuk, nem érhatték el; de azért munkájuk nem veszett kárba. Folytonos kutatásaik közben számos felfedezést tettek, a melyek később nagy hasznára váltak a tudománynak.

Természetes dolog, hogy az alchimisták figyelmét az erjedés sem kerülte ki és irataikban tényleg igen sokszor beszélnek e tüneményről. De az alchimista tudósok egyik jellemző sajátsága az, hogy mindig úgy írtak, még pedig sokszor szándékosan, sokszor meg szokásból, hogy azt mások ne értsék meg. Így folytonosan beszélnek *fermentáció*ról és *fermentum*ról a nélkül, hogy tisztába tudnánk jönni, hogy voltaképen mit értettek ők ezen kifejezéseken. Sokszor fermentumnak mondanak minden olyan anyagot, a mely egyáltalában valami változást képes előidézni, máskor ezen kifejezés a bölcsek követ, ismét máskor annak csakis egyik alkotó részét jelentette. Valamivel érthetőbben beszél az erjedésről Basilius Valentinus, ki a XV. század második felében élt. E tudós az alchimiáról általában úgy nyilatkozik, hogy annak a művelése az ember főfeladata, a vele való foglalkozást a vallás parancsolja és a bölcsek követének a feltalálása lesz jutalma az igazi jámborságnak.* Az erjedésről a »Triumphwagen Antimonii« című iratában azt találjuk, hogy a sörerjesztéshez élesztő kell, »mely belső gyuladást idéz elő és magától felemelkedik, a mi által elválasztódik a zavaros a tisztától«. Azt hiszi továbbá, hogy a szesz a sörben már előzetesen benne van és az erjedés csak tisztulás, a mely után a szesz hatása fellép. El nem erjedt sörnek nincs hatása az ivóra, mert »a működő spiritus a tisztátalanságok miatt nem felelhet meg hivatásának«.*

Basilius Valentinust mondhatjuk az utolsó nevesebb alchimistának. A természettudományok haladásával belátták ugyan a tudósok annak a lehetetlenségét, hogy a bölcsek követ valaha föltalálják, a chemia azonban még nem vált önálló tudománnyá, hanem összeolvadt az orvosi tudományokkal; úgy tekintették, mint az orvostan egyik segédtudományát és azért is leginkább orvosok foglalkoztak vele, a kiket *iatrochemikusoknak*, magát a korszakot pedig az *orvosi chemia (iatrochemia)* korszakának mondjuk. Az élettani tüneményeket chemiai folyamatok segélyével iparkodtak kimagyarázni és így természetesnek fogjuk találni, hogy az erjedés tanulmányozására is nagy súlyt helyeztek.

* Kopp, I. m. I. k. 75. l.

** Gerding, Geschichte der Chemie, 551. l.

Libavius *Alchymia* című munkájában (1595) azt írja, hogy a fermentumnak az elerjesztendő anyaggal rokon anyagnak kell lenni, és szükséges, hogy az utóbbi mindig folyadék legyen, hogy a melegnek hatása van az erjedés lefolyására. Ő az első, a ki azt állítja, hogy a rothadás (putrefactio) és az erjedés (fermentatio) egymással hasonló tünetények.

A fermentáció tág értelme ezen korban is fennmaradt, úgy annyira, hogy Van Helmont 1648-ban megjelent *Ortus medicinae* című munkájában azt állítja, hogy a testeknek minden chemiai változása erjedésen alapszik. Erjedés útján keletkezik a vér és keletkezhetnek apró állatok is. Ő különben az első, a ki figyelmeztet arra, hogy az erjedésnél gáz fejlődik, a miből azt következteti, hogy ha némely anyagot (szénsavas sókat) savval leöntünk, akkor is erjedés jön létre: mert gáz fejlődik. A gáz, a mely az erjedésnél keletkezik, különbözik a folyadékban visszamaradt spiritusztól és »erjedés nélkül nem egyéb mint szén«.

Sylvius de la Boë azt a pezszt, a melyet észlelünk, ha szénsavas alkaliakat savval leöntünk, nem tartja erjedési tüneténynek, mert szerinte az erjedésnél bomlás, a pezsztésnél pedig egyesülés jön létre. A francia Lemery már theoretikus magyarázatát is adja az erjedésnek, »Cours de chymie« című munkájában (1675) ezeket mondván: »A friss must nem részegít és friss mustból nem is lehet szeszt kapni; ez onnét magyarázható, mert a mustban sok *eszencziel só* (sel essentiel) van, a mely az erjedésnél elszáll. Ezen só a mustban olajos anyagokhoz van kötve, a melyeket az erjedésnél szétesztatni iparkodik, áthatja és annyira finommá teszi őket, hogy borszesszé válnak. Ez az erő kifejtés okozza a mustnak forrását és a bornak a kitisztulását, mert ez által elválasztódnak a durvább részek a finomaktól és a durvábbak részint a folyadék felszínén, mint hab, részint a hordó fenekén, mint szilárd anyag (borkő) válnak ki. A szesz tehát nem egyéb, mint olaj, megtisztítva az erjedésnél elszálló sók által.«*

Ez ideig az erjedést valami különös életerő működésének, vagy tisztulási processzusnak tekintették. Becher, Lemery kortársa (1635—1682) volt az, a ki először kimondta, hogy az erjedés és égés egymással rokon tünetény, hogy az erjedés csak czukortartalmú folyadékban mehet végbe, és hogy a rothadás s erjedés habár hasonló, de még sem azonos tünetények. Egyúttal azt is állítja, hogy a szesz az erjedés alkalmával keletkezik, és hogy az eczet mesterséges úton újra átalakítható alkohollá. Szerinte háromféle

* Kopp id. m. IV. k. 291. l.

erjedés van: a gázképződés, a mely akkor mutatkozik, ha szénsavas sókhoz savat adunk; a valóságos vagy szeszes erjedés és az eczet-erjedés.

Az iatrochemikusok szisztemája elvesztette alapját, midőn az emberi testben végbemenő minden egyes procezzust chemiai úton akart kimagyarázni. E tekintetben legtovább ment Willis híres angol orvos (1621—1675). Szerinte minden betegségnek valami rendellenes erjedés az oka; ő az orvost gondos borkereskedővel hasonlította össze, a kinek csak arra kell ügyelnie, hogy a szükséges erjedések rendben folyjanak le. Ilyen és hasonló theoriák csak ártottak a tudománynak és lényegesen hozzájárultak ahhoz, hogy szakítottak az addigi rendszerrel és nem tekintették többé a chemiát az orvosi tudományok segédeszközének. Ettől az időtől kezdve megszűnt a chemia eszköz lenni valamely cél elérésére, hanem művelték azt önmagáért; a chemia önálló tudomány lett.

Stahl-nak és az ő tanítványainak az érdeme, hogy a természet-tudományokat önálló tudománnyá tették, a melynek ez időtől kezdve egyedüli célja volt az igazság keresése, nem tekintve, vajjon közvetlen hasznot fog-e az hozni az emberiségnek avagy nem.

A XVII. század közepétől a XVIII. század végéig a chemiának alapját a *phlogistontheoria* képezte. Megalapítója ezen theoriának a német Stahl volt (szül. 1660-ban, megh. 1734-ben), a ki egyúttal annyira ki is művelte azt, a mennyire az akkori ismeretekkel lehetséges volt. Ő valamennyi testnek tűz által való változását egy s ugyanazon tűneménynek tartotta, a mely változásnak mindenkor ugyanazon test, a *phlogiston* az okozója. Szerinte minden éghető test egy egyszerű testből és phlogistonból áll; minél több van benne az utóbbiból, annál jobban ég; így péld. a legtöbb phlogistont a szén tartalmazza. Az égésnél elszáll a phlogiston és visszamarad az egyszerű test; a vas nem egyéb, mint a rozsdának phlogistonnal való vegyülete, ha a phlogiston elszáll — ma azt mondjuk, ha a vas oxidálódik — akkor visszamarad a rozsdá. Ha olyan testet, a melyben sok a phlogiston, olyannal hevítünk, a melyben phlogiston nincs, akkor a phlogiston átmegy az utóbbi anyaghoz; a fémoxidok (a melyek nem tartalmaznak phlogistont) szénnel (melyben sok a phlogiston) hevítve, fémet adnak, a mely most éghetővé vált, mert phlogistont kapott. Általában, a mire ma azt mondjuk, hogy oxigént vesz fel, arra Stahl és követői azt mondták, hogy phlogistont bocsát ki; a redukziót ellenben phlogiston-felvételnek tartották.

E theoria követői később azt tapasztalták, hogy az elégett anyag, tehát az, a mely phlogistonját elvesztette, nehezebb lett,

mint eredetileg volt, a mit azután úgy magyaráztak ki, hogy a phlogiston olyan test, a melynek *negatív súlya* van, a mely tehát fölfelé törekedvén, a testet könnyebbé teszi.

Bármennyire tévesnek tartjuk is a phlogiston-theoriát, mégis sokat köszönhet neki tudományunk. Ez a theoria volt az első, a mely számos tüneménynek egymással való rokonságát kimutatta és a legfontosabb chemiai folyamatot, az égést, kimagyarázni iparkodott.

Nagyfontosságúak az erjedési theoriák történetében a phlogiston-theoria megalapítójának, Stahlnak a nézetei, a mennyiben ezek egész Lavoisier-ig fennmaradtak és olyan állításokat tartalmaznak, a melyeknek ma is akadnak követői.

Willis és Stahl az elsők, a kik határozottan állítják, hogy egy bomlásban levő test ezen bomlást más anyagra is átviheti. Willis szerint a fermentum olyan anyag, a mely belső mozgást végez és azáltal hat az erjedésre hajlandó testre, hogy mozgását közli vele. Stahl az ő nézeteit az erjedésről »Zymotechnia fundamentalis« (1697) című művében írta le. E szerint az erjedés és rothadás hasonló tünemények és a (szeszes) erjedés csak a rothadásnak egy neme. Az erjedés a testeknek belső mozgása. Az erjedő anyag legkisebb részekből (molekulákból) van összetéve, a mely molekulák az erjedés folyamán egymástól elszakadnak és új anyaggá egyesülnek. »A test, a mely rothadásban van egy másik testet, a mely még nem rothad, könnyen bomlásba hoz, sőt egy ilyen már belső mozgásban lévő test egy nyugodt, de mozgásra hajlandó testtel könnyen közli belső mozgását.« *

Ezen állításból látjuk, hogy már Stahl azt hitte, hogy az erjedést belső mozgás okozza; olyan feltevés ez, a mely később Liebig theoriájának alapját képezte.

Stahlnek követői elfogadták az ő nézeteit az erjedésről is és a változtatások, a melyeket rajta tettek, csak lényegtelenek.

Boerhave (1668—1738) híres orvos és természettudós szintén elfogadja, hogy az erjedést belső mozgás idézi elő; és egyúttal azt állítja, hogy a valódi (szeszes) erjedésre csak növényi anyagok képesek; az állati anyagok rothadnak.

A chemikusok figyelme most leginkább oda irányult, hogy meghatározzák az erjedésnél keletkező gáz természetét, a mi 1766-ban Cavendish angol chemikusnak sikerült is. Ő nemcsak hogy bebizonyította, hogy ez a gáz ugyanaz, mint a mi fejlődik, ha márványt savval leöntünk, hanem még azon is iparkodott, hogy az

* Kopp id. m. IV. k. 295. l.

erjedésnél keletkező gáz *mennyiségét* meghatározza. Ez ugyan nem sikerült neki pontosan, de a kísérlet mégis igen fontos, mert ettől az időtől kezdik az erjedés mivoltát mennyileges úton kutatni.

Lavoisier fellépésével új irányt vett a chemiai kutatás. Ezentúl a *mérleg* a chemikus legfontosabb műszere és a chemiai átalakulásoknál nemcsak a qualitativ, de a quantitativ viszonyokra is súlyt helyeznek. Az új korszakot, a mely a nagy francia tudóssal veszi kezdetét és napjainkban is tart, épen az jellemzi, hogy a súlyviszonyokra helyezi főfigyelmét és azt tartja helyesnek, a mit a mérleg mutat.

Miután Lavoisier kimutatta, hogy az égés nem bomlás, hanem ellenkezőleg az égő testnek oxigénnel való egyesülése és miután mérleggel kezében bebizonyította, hogy az elégett test eredeti súlyánál annyival válik nehezebbé, a mennyi oxigént felvett: megdöntötte a phlogiston-elméletet és új égési theoriát állított fel, a mely nagy részében még ma is el van fogadva.

Az erjedésnél végbemenő chemiai változásokat Lavoisier ismerte fel először tisztán. O nemcsak hogy kimutatta, hogy a szesz erjedésnél a cukorból alkohol és szénsav keletkezik, hanem azt is meghatározta, hogy milyen mennyiségben keletkeznek ez anyagok. Adatai nem pontosak ugyan, de ezen, tekintve a segédeszközöket, a melyekkel rendelkezett, egyáltalában nem csodálkozhatunk.

Lavoisier után majd minden nevesebb chemikus foglalkozott az erjedési tünetmények kutatásával és számos theoriát állítottak fel kimagyarázásukra.

Itt csak a fontosabbakat említjük fel röviden, hogy azután valamivel bővebben szólhassunk azon erjedési elméletekről, a melyek jelenleg leginkább el vannak fogadva.

Fabroni a flórenczi akadémiától kitüntetett és 1787-ben megjelent munkájában az erjedést tisztán chemiai proceszszusokra akarja visszavezetni. Azt állítja, hogy a sörélesztő azonos a gabonafélék sikerjével és más növényi enyvnemű anyagokkal. Bebizonyította, hogy erjedés csak akkor keletkezhetik, ha az erjedésre képes anyag a fermentummal egyenesen érintkezik; de nagy tévedésben volt, a mikor azt állította, hogy a szénsav a fermentumból keletkezik, és hogy az alkohol csak a desztillálás közben keletkezik.

Thénard az erjedési tünetmények kimagyarázásánál az oxigénra helyezte a fősúlyt és azt állította, hogy az élesztő a cukorból oxigént von el és ez által alakul át alkohollá meg szénsavvá.

Gay-Lussac szintén azt állítja, hogy egyedül az oxigén az erjedésnek az okozója és azt látszólag be is bizonyította. Sértetlen szőlőszemeket egy edénybe zárt, a melyet azután levegőmentes

higannyal töltött meg; ekkor nem indult meg az erjedés, de azonnal megkezdődött, mihelyt kis mennyiségű tiszta oxigént vezetett az edénybe. Ez a kísérlet határozatlanul azt látszik bizonyítani, hogy az erjedést az oxigén okozza és csak a legújabb időben sikerült bebizonyítani, hogy az erjedést okozó csírák a sértetlen szőlőszemeken is rajta voltak, de csak az oxigén jelenlétében kezdhették meg működésüket.

Még egy másik tapasztalat is nagyon erősen Gay-Lussac mellett bizonyított. Régóta tudták ugyanis, hogy a kénessav megakadályozza az erjedést és azt is tudták, hogy a kénessav mohón egyesül a levegő oxigénjével, a miből azután, látszólag egész természetesen, azt következtették, hogy a kénessav azért akadályozza meg az erjedést, mert elvonja az oxigént. Ma már be van bizonyítva, hogy a kénessav megöli az apró növényi szervezeteket és azért nem engedi létrejönni az erjedést.

Gay-Lussac pontosan meghatározta az erjedésnél keletkező alkohol és szénsav mennyiségét és adatait egész addig helyeseknek tartották, míg Pasteur pontosabb kísérletei ki nem mutatták hibás voltukat.

Hogy mennyire félreismerik gyakran a legkitünőbb tehetséget, hogy az igazságot hiába hirdetik egyesek, ha az ideje még el nem érkezett, és hogy az emberek a tudományban épen úgy, mint a közönséges életben, egyes tekintélyek után indulnak, még ha egyik-másik nézete hibás is: arra nézve igen jellemző példát találunk az erjedési teoriák történetében.

A negyvenes években Schwann és vele egyidejűleg Cagniard de Latour állította és kísérletileg is bebizonyította, hogy az erjedő folyadékokban mindig bizonyos gombák találhatók, és hogy igen valószínű, hogy ezek okozzák az erjedést. Schwann elmélete, miként ma már be van bizonyítva, egészen helyes volt, azonban az erjedési tünetények valódi okának felismerésére még nem érkezett el az idő. Nemhogy a tudósok komolyan foglalkoztak volna a Schwann-féle fölfedezés tovább való művelésén, hanem még a fölfedezőt is gúnyyal illették. Két nagy tekintély uralkodott ekkor a chemiában: Berzelius és Liebig. Mindkettőnek halhatatlan érdemei vannak a tudomány terén, de az erjedés tünetényeit mind a ketten tévesen magyarázták; és minthogy egyik sem fogadta el Schwann nézetét, az feledésbe is ment, mindaddig, míg Pasteur klasszikus kísérleteivel helyes voltukat be nem bizonyította.

Schwann előtt már mások is állították, hogy az élesztő növényi organismusokból áll; így Erxleben, a ki egyúttal azt is állította,

hogy ezek az organizmusok okozzák az erjedést. Később Cagniard de Latour állította ugyanezt, de Schwann volt az első, a ki ezt az állítást be is bizonyította.

Schwann legelőször Gay-Lussac nézetének téves voltát mutatta ki. Bebizonyította, hogy azon esetben, ha egy erjedésre képes anyagot főlös oxigénnel edénybe zárunk és azután a folyadékot felforraljuk, nem indul meg az erjedés, jeléül annak, hogy nem az oxigén az erjedés okozója. Kimutatta továbbá, hogy ha az erjedésre hajlandó folyadékhoz, a melyet előbb felforraltunk, olyan levegőt vezetünk, a mely izzó csövön ment át, az erjedés nem indul meg, azonban rövid idő múlva megkezdődik, ha közönséges, nem izzított levegőt vezetünk a folyadékhoz. E kísérletekből azt következtette, hogy sem az oxigén, sem a tiszta levegő nem lehet az erjedés oka, hanem a levegőben levő apró organizmusok, a melyek megöletnek, ha izzó csövön mennek át. Ezeket az organizmusokat mikroszkóppal is megvizsgálta és arra a következtetésre jutott, hogy azok apró növények.

Schwann ezen kísérletei ellenében nem hoztak fel kísérleti adatokat, hanem egyszerűen nem fogadták el a belőlük vont következtetéseket. Berzelius és Liebig elméletei voltak akkor általánosságban elfogadva.

Berzelius Schwann állításait »tudományos poetikus fikciónak« mondja, »mert nyilvánvaló dolog, hogy a fermentum az előbb oldatban levő anyagokból keletkezik és csak az erjedés folyamán csapódik le.«* Más helyütt meg Schwann-nak azon állításáról, hogy a mikroszkóppal látott testek növényi organizmusok, úgy nyilatkozik, hogy »az ilyen könnyelmű módon való következtetés már régen számúzve van a természettudományokból.«** Egy tudományos folyóiratban pedig*** »A szeszes erjedés megfejtett titka« címen egy gúnyirat jelent meg, a melyben szerző elmondja, hogy ő a világon a legegyszerűbb módon megfejtette a szeszes erjedés titkát. Mikroszkóppal látta, hogy a sörélesztő tojásokból áll, a melyekből apró állatok kelnek ki és igen egyszerű módon létrehozzák az erjedést. Roppant falánksággal megeszik a cukrot, nagy gyorsasággal megemésztik és helyette alkoholt és szénsavat adnak ki magukból. Még ez állatok a chemiai összetételét is meghatározta. Lemért 0'4375 gr.-t (a mi épen 50,000 millió darab

* Berzelius, Handbuch d. Chemie, IV. kiadás 8 k. 84. l.

** Berzelius, Jahresb. über die Fortschritte d. physischen Wissenschaften, XVIII. 400. lap.

*** Liebig, Annalen d. Pharmacie XXIX. k. 100. l.

volt!), azután rendes úton meganalizálta. Az erjedés után ez állatok, minthogy több cukrot már nem találnak, egymást eszik meg, úgy hogy csak a tojások maradnak vissza. A névtelen szerző végre igéri, hogy legközelebb az állatoknak a rajzát és részletes leírását is hozni fogja. Az ilyenmű gúnyolódás nem való ugyan tudományos folyóiratba, de elolvasni érdemes annyiban, a mennyiben megláthatjuk belőle, hogy milyen fegyvereket használtak az új theória ellen, a helyett, hogy tárgyilagosan bírálták volna.

Berzelius az erjedés tüneményét úgy magyarázza, hogy a fermentumnak *katalitikus* ereje hat a cukorra. Hogy mi az a katalitikus erő, azt Berzelius nem mondja meg, de mindig felveszi ott, a hol valamely tüneményt a tudomány akkori állása szerint megmagyarázni nem lehetett.

Nagyfontosságú az erjedési theóriák történetében a Liebig elmélete, a mely majdnem félszázadon át általánosan el volt fogadva, és a melyet halhatatlan szerzője még 1870-ben is iparkodott megvédelmezni, mikor már Pasteur döntő kísérletei ismeretesek voltak.

Liebig az ő nézetét az erjedésről következőképen fejezi ki:

»Az erjedés oka a bomlásban lévő anyagok azon tulajdonsága, a melynél fogva ezen bomlást a velük érintkező testekkel közlik, azaz képessé teszik, hogy velük azonos változáson menjenek át.«*

Ez elmélet bebizonyítására Liebig számos példát hoz fel; a többek között hasonlónak mondja azon tüneménnyel, a melyet tapasztalunk, ha valamely égő testtel egy másik testet meggyújtunk, a mikor tehát szintén átadjuk a nem égő testnek az égés képességét.

A bomlásban levő anyag a nitrogén tartalmú fermentum, a melyről a bomlás igen rövid idő alatt igen nagy mennyiségű anyagra átvitetik. A mozgást az élesztő indítja meg, a mely könnyen bomlik, és átviszi a cukorra, a mely azután alkoholra és szén-savra bomlik. Azt, hogy az élesztő organizált test, Liebig nem vette figyelembe és egészen mellékesnek mondotta.

A Liebig-féle elmélet majdnem félszázadig volt általánosan elfogadva, és mikor Pasteur, Tyndall és mások kétségtelenül bebizonyították, hogy az erjedést élő organizmusok okozzák, a nagy német tudós még akkor sem adta fel elméletét, hanem, bár lényeges módosításokkal, még akkor is fenn akarta tartani.

Liebignek e megváltoztatott elméletéről még meg fogunk emlékezni, előbb azonban ismertetni fogjuk azon kísérleteket és felfedezéseket, a melyek a mai erjedési elmélet alapját teszik.

* Liebig, *Annalen d. Pharmacie*, 1839. XXX., 262.

Már Schwann bebizonyította, hogy izzó csövön áthajtott levegő előzetesen kifőzött folyadékokban nem képes erjedést indítani, később Schröder és Dusch kimutatta, hogy nem is szükséges a levegőben lévő organizmusokat izzitással tönkretenni, hanem ugyanazt érjük el akkor is, ha a levegőt gyapoton keresztül szűrve vezetjük a folyadékba. A gyapot visszatartja az apró szervezeteket és az így megtisztított levegő nem idéz elő erjedést. Pasteurnak támadt az a szerencsés gondolata, hogy a levegőt közönséges gyapot helyett robbanó gyapoton szűrje keresztül. E gyapotot azután feloldotta étherben és a visszamaradt részben az organizmusokat mikroszkóppal látni lehetett. E kísérlettel szemmel láthatólag be volt bizonyítva, hogy a levegőben organizmusok vannak, és hogy ezek okozzák az erjedést. Ezután Pasteur az iránt tett kísérleteket, vajjon ezen organizmusok a levegőben mindenütt ugyanazon mennyiségben vannak-e jelen. E végből könnyen erjedésbe menő folyadékokat üvegcsövekbe tett, a folyadékokat felforraltta, a csöveket leforrasztotta, azután különböző helyeken felnyitotta. Azt tapasztalta, hogy a városokban és alacsonyan fekvő helyeken kinyitott csövekben a folyadék rögtön erjedésnek indult, ellenben magas hegyeken az erjedés csak lassan kezdődött meg, bizonyítékaül annak, hogy az előbbi helyeken nagyobb mennyiségben vannak az erjedést megindító organizmusok, mint a magas hegyeken.

Tyndall, a híres angol fizikus, szintén igen szép kísérlettel bizonyította be, hogy az erjedést kívülről a folyadékba jutó organizmusok indítják meg. Ő t. i. azt tapasztalta, hogy erős fény forrásból, pl. elektromos lámpásból jövő fénysugár csak addig látható, míg a levegőben, a melyen a fény áthalad, szilárd lebegő testek vannak, és hogy valamely sötét térbe vezetett fénynyaláb láthatatlan, ha a levegőből azon apró szilárd testeket valami módon eltávolítjuk. A fénynek e tulajdonságát használta fel Tyndall annak kimutatására, hogy bizonyos térben már semminemű szilárd rész nincs a levegőben, ha pedig szilárd test nincs, akkor organizmus sincs benne, tehát az ilyen levegőben, ha csakugyan organizmusok idézik elő az erjedést, nem kezdődhetik erjedés. Tyndall akként tette a levegőt »optikailag tisztává«, hogy egy elzárt szekrény falát gliczerinnel bekente, a hol azután pár nap múlva a szilárd részek lecsapódtak és a gliczerintől fogva tartattak. Ebben a levegőben, a mint Tyndall igen egyszerű, de tanulságos kísérletekkel bebizonyította, a legkönnyebben erjedésbe menő folyadék is, mint péld. húslé, hónapokig változatlan maradt, de rögtön erjedésnek indult, ha a közönséges levegőre kihozta.

A meggyőző kísérletekkel bebizonyított elmélet ellen Liebig

még egyszer felemelte szavát. 1870-ben hosszabb tanulmány jelent meg tőle,* a melyben már nem tagadja ugyan, hogy az élesztő organizált test, de nem ismeri el, hogy az erjedés és az élesztőgombák szaporodása együtt jár. Szava azonban, bármily nagy volt is tekintélye különben, nem talált visszhangra és ma már általánosan el van fogadva az a nézet, hogy az erjedést növényi organizmusok idézik elő.

Az erjedő folyadékokban élő organizmusokat már Cagniard de Latour és Schwann is növényeknek tartotta, de Mitscherlich volt az első, a ki alakjokat és szaporodásukat behatóan tanulmányozta. Utána azonban hosszabb ideig nem igen foglalkoztak e növényekkel és csak akkor fordult a figyelem ismét feléjük, mikor Pasteur kísérleteiből nagy fontosságuk kitűnt.

E vizsgálatokban különösen Rees szerzett magának nagy érdemeket. Vizsgálataiból kitűnt, hogy van egy jól jellemzett növényfaj, a mely szeszes erjedést képes előidézni, és a melyet ő *Saccharomyces*-nek nevez.** E növények a gombák osztályába tartoznak; a legismertebb köztük a *sörélesztő* — *Saccharomyces cerevisiae* —, a mely erjedő sörben, gabonaczeفرében stb. fordul elő.

Igen fontos Rees-nek azon tapasztalata, hogy a *Sacch. cerevisiae* kétféle módon képes szaporodni. Nevezetesen, ha czukortartalmú folyadékban, tehát levegő elzárása mellett él, akkor *sarjadzással* szaporodik, a mi abban áll, hogy az anyasejt egyik végén nyúlványt bocsát, a mely mindinkább növekszik és az anyasejttől elszakadván, maga is anyasejtté válik. Ha azonban ez az élesztősejt a levegőn, czukortartalmú folyadék felszínén él, akkor *csíráképződés, spórák* útján szaporodik. A sejt belsejében ekkor csírák képződnek és ha a sejtet tovább a levegőn hagyjuk, akkor további változás nem történik, de ha erjedő folyadékba hozzuk, akkor az anyasejt szétesik és a csírák új sejtekké lesznek. Ezek az új sejtek most ismét sarjadzással szaporodnak tovább mindaddig, míg folyadékban vannak, de ha az erjedő folyadékból kikerülnek, ismét a csíráképződés kezdődik.

Rees több *Saccharomyces* fajt is fedezett fel, a melyek mind képesek szeszes erjedést előidézni. Ilyen a *Sacch. ellypsoides* — a közönséges borélesztő —, a mely leginkább a mustban lép föl, továbbá a *Sacch. conglomeratus*, a *Sacch. Pastorianus* stb.

Meg kell még említenünk a *Sacch. Mycoderma*-t, a mely rendes körülmények között az alkoholt megbontja — oxidálja —, azonban képes szeszes erjedést is előidézni.

* Annalen d. Chemie und Pharmacie, CLIII. 1. 1.

** Rees, Botanische Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze, Leipzig, 1870.

Tágabb értelemben az alkohol-fermentumokhoz kell számítani a penészgombákat is, a melyek kedvező körülmények között szintén képesek a cukrot alkohorra és szénsavra bontani. Ilyenek a többek között a *Mucor-félék*, a melyek közül legnevezetesebb a *Mucor Mucedo* és a *Mucor racemosus*. Ha ezeket erjedésre képes folyadékba tesszük, tehát a levegőtől elzárjuk, akkor ezek is szeszes erjedést idéznek elő.

Ezek a gombák a szeszes erjedés okozói és ezek meglehetősen jól vannak már tanulmányozva. Nem úgy áll a dolog az eczetsav-, vajsav- és tejsaverjedést előidéző fermentumokkal, a melyekről még az sincs biztosan megállapítva, hogy milyen növényfajhoz tartoznak. Nägeli-nek újabb kutatásai azt bizonyítják, hogy ezen fermentumok különféle erjedést képesek előidézni, és hogy az erjedés minősége attól függ, hogy milyen a folyadék, a melybe az élesztőgombák bejutnak. Nägeli e fermentumokat *Schizomycetáknak* mondja és azt állítja, hogy ezek mind egy s ugyanazon növényfajhoz tartoznak.

Az élesztő chemiai összetételét illetőleg több analízis ismeretes, a melyek azt bizonyítják, hogy épen úgy mint minden organizált test, ez is szénből, hidrogénből, oxigénből, nitrogénből, kénből és hamuból vannak összetéve.

A kvantitatív összetételt a következő analízisek mutatják Schlossberger szerint:

	100 súlyrész felszínélesztőben van	100 súlyrész alsó élesztőben van
Szén . . .	49.9 súlyrész	48.0 súlyrész
Hidrogén . . .	6.6 »	6.5 »
Nitrogén . . .	12.1 »	9.8 »
Oxigén . . .	31.4 »	35.7 »
Hamú . . .	2.5 »	3.5 »

Az élesztő hamujában van:

	Liebig szerint	Mitscherlich szerint	
		felszínélesztő	alsó élesztő
Foszforsav . . .	44.7 %	53.9 %	59.9 %
Káli	29.1 »	39.8 »	28.3 »
Nátron	2.5 »	—	—
Magnezia	4.1 »	6.0 »	8.1 »
Mész	2.4 »	1.0 »	4.3 »
Vasoxid }	2.12 »	—	—
Sósav			
Kovasav	14.4 »	Nyomokban —	

Mint hogy kétségtelenül el van döntve, hogy az erjedés okozói apró növényi organizmusok. kérdés, hogy miképen idézik ezek elő

az erjedést. Ez a kérdés eddigelé még nincs megfejtve és főképen négyféle magyarázatát adják a fermentumok hatásának.*

1. Az élesztősejt fölemésztí az erjedő folyadékban lévő anyagokat és helyébe alkoholt és szénsavat bocsát ki; tehát az erjedés fiziológiai folyamat.

2. Az élesztő csak annyit használ föl az erjedő folyadékban lévő anyagokból, a mennyi a táplálására és szaporodására szükséges, de kibocsát egy vagy több vegyületet (fermentumot), a mely a cukrot alkoholra és szénsavra bontja. E magyarázat szerint az erjedés tisztán chemiai folyamat.

3. Az élesztősejt táplálkozik a jelenlévő anyagokból, de bizonyos idő múlva elhal és ez által hozza létre az erjedést. Ez a pathológiai magyarázat.

4. Újabban Nægeli állított fel egy theóriát, a mely szerint »az erjedés az élesztősejt belsejét képező plazma molekulái, atóm-csoportjai és atómjai mozgásának átvitele az erjedő anyagra, a mi által az egyensúly ennek molekuláiban megzavaródik és az erjedő anyag szétesik«.

Ez az elmélet emlékeztet a Liebig-féle theóriára, de különbözik tőle annyiban, a mennyiben Liebignél könnyen bomló nitrogéntartalmú anyagok indítják meg a bomlást, Nægeli szerint pedig az élő sejt plazmájából, tehát nem egy külön testből, indul ki a bomlás; Liebig az élesztősejtben olyan testet tételez fel, a mely bomlás közben alkohollá és szénsavvá alakul, Nægeli szerint pedig a plazma, a melyből a mozgás kiindul, maga nem szenved chemiai változást.

Hogy melyik az igazi ezen magyarázatok közül, az még nincs eldöntve; biztosan csak annyit tudunk, hogy *erjedés csak organizmusok hatása folytán jöhet létre.*

Fontos még azon feltételek meghatározása, a melyek mellett az élesztőgombák megélni és erjedést létrehozni képesek. Ezen a téren ismét Pasteur tett beható kísérleteket, a ki kötetekre menő munkákban írta le fölfedezéseit és tapasztalatait.**

Mint minden élő testnek, úgy ezeknek a növényeknek is táplálékra van szükségük, hogy életüket fentarthassák. Minthogy az analízis azt mutatja, hogy ezen organizmusok nitrogéntartalmú, nitrogénmentes és ásványi (hamu) alkotó részekből állanak, egyúttal meg van mondva az is, hogy minő táplálékra van szükségük életük

* Bersch, id. m. 136. l.

** Pasteur, Études sur le vin etc. 1873.

» » sur la vinaigre etc. 1868.

» » sur la bière, 1876.

fentartására. Ezen táplálékok elegendő mennyiségben megvannak a sör- és pálinka-czefrében, valamint a mustban is, de nincsenek meg pl. a tiszta czukrosvízben. Hogy a czukor vizes oldata mégis elerjed, azt sokáig bizonyítékul hozták fel az új theória ellen. A dolog azonban már ki van magyarázva. Ebben az esetben ugyanis mindig nagyobb mennyiségű fermentumot kell a folyadékba tennünk, mint akkor, mikor a folyadékban megvan a szükséges táplálék és ilyenkor az erjedés után mindig azt találjuk, hogy a fermentum mennyisége az erjedés folyamán nem hogy szaporodott volna, de kevesebb lett. Más táplálék hiányában az élesztő önmagát emésztí fel; létrejön tehát az erjedés, de az élesztő rövid idő múlva elhal.

A magasabb rangú növényekről tudjuk, hogy azok szénsavat vesznek magukba és oxigént bocsátanak ki (habár ezek is szívnak be, különösen éjjel, oxigént is), a gombák ellenkezőleg oxigént szívnak be és szénsavat lehelnek ki. Sokat vitatott kérdés volt, vajjon képesek-e e növények szabad oxigén nélkül megélni?

A kérdés jelenleg, Pasteur és A. Mayer kísérletei szerint, úgy van eldöntve, hogy erjedés és élesztőszaporodás szabad oxigén nélkül is lehetséges, de csak akkor, ha már elegendő erjedési organizmus van jelen. Ha azonban az élesztő hosszabb ideig nem jut szabad oxigénhez, elhal; ellenben ha időnként szabad oxigénnel érintkezik, hosszabb ideig képes erjesztőleg hatni.

A mellett, hogy az erjedő folyadékban meg kell lenni az élesztőgombák fentartására szükséges tápláló anyagoknak, még egyéb körülmények is vannak, a melyek részint előmozdítják, részint akadályozzák az erjedést.

Hogy az erjedés jó és gyors lefolyású legyen, kell, hogy a czukortartalmú folyadékban ne legyen több 35% czukornál és ne legyen kevesebb, mint 1%; a legkedvezőbb a 10—15%-os folyadék; szükséges, hogy meg legyen a kellő hőmérséklete, a mi 25—40° C. között változhatik; a legjobb a 32—34° C.

Lassítják az erjedést az alacsony hőfok; 10° C.-on alúl az erjedés már lassan megy, de még 3° C.-nál sem szűnik meg; magas hőfok (50° C.-on felül) beszünteti az erjedést, valamint természetesen a fagypontnál is megszűnik az élesztő működése. Némely fémsó méregként hat az erjedési gombákra, pl. a higanychlorid (sublimat), ellenben a kéksav, mely az állatokra a legerősebb méreg, ezeket az organizmusokat nem támadja meg. Koncentrált alkohol megöli az élesztőt, azért akkor, mikor a folyadék már 14 súlyszázalék alkoholt tartalmaz, megszűnik az erjedés.

A szeszes erjedés főproduktuma alkohol és szénsav; ezeken kívül azonban mindig keletkeznek az ú. n. kozmás olajok, a melyektől

a szeszt megtisztítani a desztillálás egyik legnehezebb feladata. E kozmás olajok mivoltát nem ismerjük; úgy látszik azonban, hogy a különböző nyersanyagokból más-más kozmás olajok keletkeznek.

Az erjedésnél keletkező alkohol és szénsav mennyiségét Lavoisier határozta meg először analitikailag. Adatai nem felelnek meg ugyan a valóságnak, de azért érdekes lesz azokat itt felemlíteni.

Lavoisier szerint* 95·9 font kristályos nádcukorban van:

Szén	26·8 font
Hidrogén . .	7·7 »
Oxigén . . .	61·4 »

Ez ad a szeszes erjedésnél:

		Szén	Hidrogén	Oxigén
Alkoholt .	57·7 fontot, a melyben van	16·7 font	9·6 font	31·4 font
Szénsavat .	35·3 » » » »	9·9 »	— »	25·4 »
Eczetsavat.	2·5 » » » »	0·6 »	0·2 »	1·7 »
Összesen	95·5 fontot, a melyben van	27·7 font	9·8 font	58·5 font.

Tényleg pedig van 95·9 font cukorban:

Szén	40·4 font
Hidrogén . .	6·1 »
Oxigén . . .	49·4 »

a mely (nem tekintve a kisebb mennyiségben fellépő terményeket) ad:

		Szén	Hidrogén	Oxigén
Alkoholt .	51·6 fontot, a melyben van	26·9 font	6·7 font	18·0 font
Szénsavat .	49·4 » » » »	13·5 »	— »	35·9 »

Pontosabb adatokat talált Gay-Lussac, a kinek erjedési egyenlete, a mely szerint egy molekula cukorból két molekula alkohol és két molekula szénsav keletkezik, általánosan el volt fogadva egészen a legújabb időig. E szerint 100 súlyrész cukorból lesz:

51·1 súlyrész	alkohol és
48·9 »	szénsav.

Azok, a kik ez egyenlet helyességét analitikailag megvizsgálták, tapasztalták ugyan, hogy soha sem kapható annyi alkohol, a mennyi ezen theóriának megfelel, de a hibát mindig kísérleti hibának tartották, míg Pasteur 1860-ban megmutatta, hogy az erjedés folyamata nem épen olyan egyszerű, a mint Gay-Lussac állította, hanem, hogy az erjedésnél alkohol és szénsav mellett még más anyagok is keletkeznek. A szeszes erjedés produktumai között soha sem hiány-

* Kopp, id. m. IV. 297. l.

zik a borostyánkősav, a gliczerin stb., úgy hogy Pasteur szerint 100 súlyrész cukorból lesz:

48·40	súlyrész	alkohol,
46·60	»	szénsav,
3·30	»	gliczerin,
0·61	»	borostyánkősav,
1·20	»	sejtanyag, zsír stb.

100·11 súlyrész.

Fontos még Pasteurnek ama felfedezése is, hogy az erjedési produktumok összege mindig kevesebb, mint az elerjedt cukornak elméletileg megfelel, a minek oka az, hogy a cukor egy részét az organizmusok felhasználják.

Végére jutok ismertetésemnek.

Az erjedés tünetei kétségen kívül a legérdekesebbek közé tartoznak és kimagyarázásuk épen olyan fontos elméletileg, mint hasznos gyakorlatilag. Fontos, a mezőgazdasággal szorosan összefüggő iparágak érdeke függ attól, vajjon mennyire vagyunk képesek azon feltételeket megadni, a melyek mellett a jó és legkevesebb munkával és veszteséggel járó erjedés végbemegy. A legújabb időben e tekintetben igen sok történt. Azonban még messze vagyunk attól, hogy az erjedést tökéletesen megmagyarázni tudjuk; hiszen látjuk, hogy alig állította föl Pasteur a maga elméletét, Nægeli kísérletei alapján már új elmélettel lépett föl, a melyet, meg lehet, ma-holnap egy másik fog felváltani. De azért a helyes út már meg van találva és bizonyára csak rövid idő kérdése, hogy az erjedés teljesen megmagyarázott tünetény legyen.

SZILASI JAKAB.

A KONGÓN.

Ismeretes az a fontos szerep, mely napjainkban a Kongó folyamának mint az Afrika szívébe vezető nyugoti kapunak osztályrészül jut; továbbá, hogy tájékán expedíció expedíció sarkába hág, hogy a *sőlt* kontinens belsejébe a kereskedelemnek és művelődésnek ugyanannyi lábnyomává váljék. Ez a nagy folyam körülbelül 450 mérföldnyi, mintegy Szent-Pétervártól Madridig terjedő hosszúságon szeli át Afrikát; felkeresése a »Gazelle«-n tett utunk legérdekesebb szakaszaihoz tartozott.* Már

a nyílt tengeren is felismerjük a nagy folyam közellétét a különben kék tenger zöldes-sárga színéről, a sok uszadékfáról, melyeket magával hoz meg a nádszigetekről, melyek az ő munkájának eredményei. A »Gazelle«-től később végezett buvárlatok kiderítették, hogy a tengeri víz színe lényegesen függ sós vóltától. Ha igen nagy a sótartalom, mint például az Atlanti-óceánban, a tenger vizének színe erősen sötétkék; ha kisebb a fajsúly, a víz színe is derültebb kékbe s végre kékes-zöldbe csap át, mint például az Északi-tengerben; a folyók torkolatánál a sós víz az

* V. ö. Term. tud. Közl. XIX. k. 138. l.

édes vízzel keverődven, zölde-sárgává válik.

Szeptember 2-ikának reggelén a keleti szemhatáron keskeny, sötét csík merült fel: a lapos fekvésű part erdős szegélye. A szárazföld közelébe, még mielőtt megpillanthattuk volna, érezhetővé lett a fokozódó hőmérséklet miatt, mely az elviselhetetlenig fokozódott. A part egyes, kiálló facsoportjai adták a hajó célpontját. A közeledést annyival óvatosabban kellett végezni, mert a folyam sok homokot hőmpolygot a tengerbe, mitől mélységének viszonyai gyakran változnak. Minél közelebb érkeztünk a parthoz, annál erősebb lett az őserdő lombozata, annál számosabb alacsony és szegényes kunyhó ötlött szemünkbe, melyek fekete lakossága erősen fel volt izgatva. Végre megpillantottuk a tengerhez hasonló folyam jobb partján fekvő és utunk legközelebbi pontját alkotó Banana árútelep fehér tetőit. Elhajóztunk egy kereskedelmi hajó mellett, mely, bár teljesen kibontotta vitorláit, a gyenge fuvalom szárnyain hasztalan erőlködött megbirkózni az árral; »Marie Heydorn« nevű hamburgi német bárka volt ez, melyet azután a »Gazelle« vontató kötelére akasztott. Délben kivetettük a vasmacskát Banában, a Kongó egyedüli tengeri kikötőjében, mégis tisztességes távolságra az áruházaktól, mert a torkolatba való behajózást előleges mélyszíni mérések nélkül meg nem kockáztathattuk. Értethető az a türelmetlenség, mellyel a szárazra vívő első csolnakra várakoztunk, hogy Monroviától másodízben rálépjünk Afrika földjére. S ámbár minket egy nem mély járású kutter-hajó vitt, mégis eltartott egy óráig az út, mert a sok eldugott homokpad miatt nagy kerülőket kellett tenni.

Banana homokos földnyelven fekszik; a hollandi kereskedelmi társaság árútelepeinek egész sora s egy kis francia árútelep van rajta. A telepek sűrű mangrove-bokrok mentén hosszan elnyúló néger falú mellett vonóznak el; a bokrok közül egyes pálmafák nyúl-

nak ki. Banana a szárazföld belsejéből érkező termékek fő lerakódó helye. Kiválóan nyüzsgő életre bukkantunk ottan. Itt a csipejük körül laza kendőt kerített vagy zsákok nyakukba vetett öltözetű négerok, többnyire jól megtermett feketés-barna alakok, földi megyoróval töltögették a zsákokat, melyekből több ezer volt egymásra téve. Egy kru törzsbeli néger ügyelt fel rájuk, a ki ennek előtte az emberevés mesterségével foglalkozott; midőn megkérdeztük tőle, hogy annak idejében melyik testrészt ízlett a legjobban, visszaemlékezésről tanúskodó vigyorgással a felső karjára ütött. Amottan gummit és pálmaolajat rejtettek a hordók, melyeknek száma tenger sok volt. Más térségen a rumos és puskaporos hordók, fegyverek, kézi szerszámok, dohány, piperetárgyak, tarka keszkenők és minden színű és alakú bögrék, fazekak és üvegfélék ütöttek tanyát, mindnyájuknak az lévén a rendeltetésük, hogy a bennszülöttekkel a cserekereskedést előmozdítsák. Lépten-nyomon találkoztunk a fővenyen a patkányok nyomaival, melyekkel az árútelep jócskán meg volt áldva.

Elvégezvén a parton Banana földrajzi szélességének a Nap magasságából sextánszal való meghatározását, neki eredtünk a telep mellett elterülő néger falú megszemlélésének. A sivár homokon hevenyészett viskók nyomorúságosak; közös jellemvonásuk a festői dűlendezés; nádfonadékból készültek s alig értek olyan magasra, hogy az ember tetejükhöz nem verte a fejebujját. Az egyikben vígan zajongtak; befurakodtunk s öt asszonyt láttunk a nyílt tűzön halat pirítani. A betolakodó fehérbőrűek okozta ijedelmet csakhamar eloszlatta a rumos palaczk, mellyel a néger szépeknek kedveskedtünk. A viskóban szabadon terjeszkedhetett a füst s a tartózkodást felette megnehezítette; fő butorzata egyszerű fekvő hely volt, fonott takaróval beborítva, melyben nem minden ügyesség nélkül mintázott állatalakok voltak; továbbá tarka, tört vagy ép fazekak és némienemű halászszerzőm vala a beren-

dezés. A fekete hölgyek, bár szerfelett hiányosan öltözködtek, karjukat, nyakukat vastag sárgaréz-gyűrűkkel felpiperézték, s hogy a cziczomázás szenvedélyük, úgy adták tudunkra, hogy az ajándékba kapott aprópénzt rögtön kifúrták és nyakukba akasztották. Mint-hogy a szűk viskóban az ember szagló idegének kelletenél is több kijutott, örvendettünk, hogy ismét a szabadba értünk. Itt kicsinyke kigyót vettem észre, a mint végig surrant a homokon; lekaptam fegyveremet, hogy lelőjem, de a négereknek nem tudom mi okból való tiltakozó mozdulata megakadályozott benne. A kunyhók közt a homokban mindenütt férfiak, gyermekek lustálkodtak, munkátlanul heverték, míg az alig tizenhárom esztendő anyák, csecsemőikkel karjukon, ott álltak mellettük és makraszárú pipából látható élvezettel pöfékeltek. Sokszor láhattunk undorító kiütésektől és mindenféle betegségek-től elcsúfított négereket, de viszont szemünk elé került nem egy olyan is, kinek bőre, kivált a hátán tele volt kelevényszerű sebforradásokkal, melyeket cziczoma gyanánt maguk ejtenek magukon. A kiket a sors ruhához juttatott, olykor a legfurcsább diszítést eszelték ki. Egy vörös sapkás főnök öltözete több összevarrt tarka zsebkendőből került ki, még pedig olyanokból, melyeken a »Reinecke Fuchs« egész történetét olvashatta volna, ha olvasni tudott volna. Nem volt gyér eset, hogy egy magános lajblí vagy bársonyzeke volt a tulajdonos összes büszkesége; az eldobott papirosgallért rögtön nyakukra kötötték, még ha a boldog megtaláló ágyékát takaró kötényen kívül más ingósággal nem is rendelkezett. A mangrove cserje nyirkos talajában sok lyukat láttunk, melyekbe közeledtünkre számtalan ollótlán rákalakú állatka nyílgyorsasággal osont be. Minthogy a láb egyre mélyebben süppedt és kétségtelen lázas levegőáram sietett üdvözlésünkre, csakhamar hátat fordítottunk neki, és a hatalmas hullámjárású part mentén tértünk vissza. Itt ismét egy rákféle állatot vettünk észre,

mely gyorsan vágatott tova a fővenyen mint a szél, és a towarepített futóhomoktól alig volt megkülönböztethető, mert színe akár a homoké, szürke. Monroviában hasonló rákra bukkanunk, csak-hogy színe a homok sárga színének megfelelően sárga volt. Érdekes a négerek halászata a hullámjárásban. Ügyes és mozgó fekete alakok mellig gázoltak a pizkossárga vízben, kilesték az alkalmas pillanatot s ólomdarabokkal megterhelt vetőhálójukat kidobván, legottan alámerültek, hogy a feneken a háló nyílását összevonják. Mindig bő fogással, sok hallal és molluszkával tértek vissza; a zsákmányt a homokra dobták, honnét a puczér fekete-barna gyermekek a pörkölő napfényben felszedték, s azután fonott zsákba eltették.

Szeptember 3-ikának reggelén fekete hajókalauzt kerítve, elvittük a »Gazelle« fedélzetére; a vizet folytonosan kémlelve, közvetlenül Banana fából való parti erősítése mellett hajóztunk el, hogy alkalmasabb helyen szentet rakhassunk hajónkra. A hatalmas hadihajó megjelenése nagy nyüzsgést támasztott a négerek körében, kik vasmacskán pihenő két kereskedelmi hajón, egy hollandi meg egy svéd briggen szállították ki és be az árúkat; némcsak a munkát hagyták abba, hanem rövid időre a szavuk is elállt, hogy azután örömujjongásban törjön ki. Az árútelep szíves tisztviselőitől támogatva, már mindent elkészítettünk volt a vidék és emberek lefotografálására, midőn egyszerre hire szárnyal, hogy a kapitány a folyón fölfelé több napi kirándulást tervez, s az expedíció tagjainak tetszésükre bizza, hogy abban részt vegyenek vagy ne vegyenek. Értetődik, hogy két kézzel kaptunk az ajánlaton, s rögtön megtettünk minden készülődést, hogy a »Gazelle«-ről három napra eltávozzunk. A hadihajó sajkáját, azaz egy kis gőzöst, melyet a »Gazelle« a fedélzeten hozott, érte a szerencse, hogy pórázra fogjon egy nagy kuttert, és bennünket a folyamon fölfelé Bomaig, a legszélsőbb árútelepig elszállítson. Ez vala az a hely, a

hol három évvel később Stanley nagy műve, az Afrikán való keresztülutazás, a bennszülöttekkel szerencsésen megívott 32 csata és a folyam borzadalmas sellőivel való diadalmas küzdelem után az éhenhalás miatt már-már dugába dült volna, ha a bomai árútelep tulajdonosai neki és kísérőinek idejekorán segítségére nem sietnek. Kirándulásunk az utolsó pillanatban majd hogy csütörtököt nem mondott, mert a sajka a délelőtti folyamán a zászlóállomás tisztét teljesítvén, azaz a part felmérésében állópont gyanánt használtatván, homokpadra került, melyről csak nagy ügyel-bajjal lehetett lekeríteni. Szerencsére semmi baja se lett. Midőn megvizsgálás végett kiemelték, kisült, hogy csak a gőzkazán vízi szellentyűjét tömte tele a homok.

A Kongó-expedícióhoz való készülődések érdekes mozzanatok nélkül nem szükköltek. Mindenekelőtt megostromoltuk a törzsvost chininért; az ember cognacba önti a port, önmegtagadásal nyeli le a keserű folyadékot, s hogy ízének nyoma vesszen, pár pohárka madeirával öblögeti le torkát. Azután mindenki siet szobájába, hogy vadászszereit jó karba helyezze, s hogy a bennszülöttekkel való cserekereskedés céljából néhány értéktelen tárgyat felkutasson. A kiknek forgópisztolyuk nem volt, légénységi forgópisztolyt kaptak és a vele való bánásmódra is megtanították őket. A kíséretet tevő matrózokat szintén felfegyverezték. A zoológus rendezi borszeszes üvegeit, hogy majd czúszómászó állatokat tegyen beléjük; a törzsvost, mint afféle botanikus, kikészíti a gyűjtött növények számára való szárító papírokat; a fotográfus se hagyja a maga szerszámaikat. A gőzsajkába ült a kapitány, a törzsvost, az expedíció két tagja, a kapitány szakácsa, két fűtő, egy kormányos s egy kongóbéli fekete hajókalauz, a vonatott kutterbe pedig a többi négy tag, öt tiszt és hat matróz fedezetül. Azonkívül vittünk magunkkal élelemtárat, itallal, élelmiczikékkel és szükséges szerszámokkal megrakott kosara-

kat és több hordó vizet, mert a Kongó vize élvezhetetlen.

Délutáni két óraker utnak eredtünk és a partok mellett elhajózva láttuk, hogy a meddig csak elkeverődött a sós víz az édessel, merőben sűrű mangrove őserdő fedé azokat; a gyökerek a vízből magasra kinőttek, hogy a dús levelű, sötét lombosított fa levegőbeli gyökereivel össze-vissza bonyolódjanak. Magasan keringett felettünk az angola keselyű. Papagáj-csapatok rikácsolva húzódtak a folyam fölött. Kis úszó szigetek vonultak el mellettünk, és ha a jobb part mentén haladtunk, a nagy távolság miatt alig vehettük ki a balt. Szorgalmasan vadásztuk az említett keselyűt, melynek néger neve bamba, portugál neve pedig basanigue, és több példányt elejtettünk belőle. A Kongó mellékének ez a legfelöltebb szárnyasa. Egész napon át látja az ember, hogy sasra emlékeztető repülése közben, zsákmányt kutatva, mint lebeg a folyam fölött; csak estefelé telepszik le társaságban a magas fák csúcsára, hogy napkeltevel visszataszító károgással ismét a magasba szálljon. Az öreg keselyűnek fehér és fekete a tollazata, a fiatalé barna. Ha az ilyen madár a magasból a vízbe bukott, sietni kellett hozzá, mert a Kongót számtalan krokodilus népesíti. A piros farkú, szürke papagájokból golyóval sem ejthettünk el, olyan magasan repültek. A part egyik helyén, mely kevésbé sűrűn látszott benőtnek, megpróbáltuk a kikötést. Minthogy a csolnakok a gyökérfonatok miatt nem férközhettek elég közel a parthoz, egy kicsikét lábolni kellett a vízben. Azonban a magas mangrove gyökereken való, rendkívül fárasztó fel- s alákapaszkodás, mely gyakori gyökértörés esetében komoly aggodalomra adott okot, az őserdőnek áthatatlan volta és a hiú remény, hogy tisztásra érünk, nem sokára arra bírta, hogy visszatérjünk és izzadó homlokkal keressük fel a csolnakot.

Mihelyt beköszöntött az éj, megállapodtunk, kivetettük a vasmacskát s

eloltottuk a világot, hogy a Kongó torkolati kalózokat oda ne csaljuk. Megjegyzendő, hogy ezek a kalózok egy évvel azután, hogy egy angol hajó legénységét megrohanták és megkínózták, az angoloktól kemény leczkét kaptak, mert fáluiknak egész sorát teljesen felperzselték. De ha a sajka nem is, annál inkább elárúlhatott bennünket a víg hangulat, mely a pompás ízű vacsoránál mindnyájunkon erőt vett, és a rajnai bor meg az erlangeni sör hatásától vidám német dalolással fokozódott, mely hihetőleg első ízben zavarta meg itt az őserdő éji csöndét. Miután a tényékeket, poharakat és evőeszközöket valamely támadásra kész krokodilustól való nem minden aggodalom nélkül megmosták, mert ezek az állatok leginkább éjjel mennek zsákmányolni, éjjeli tanyává alakítottuk át a két járóművet. Minthogy az egen sűrűn ültek a fellegek és a fullasztó rekkenő hőség vihar közeledtét jelezte, a még fennmaradt vitorlákat kifeszítettük; s azután kinek-kinek az volt a gondja, hogy ez alatt a fedél alatt, szorosán egymáshoz lapulva, evezőkön és vizes hordókon hogyan talál nyugalmas tanyát. Az éjjeli szállás kérdését a leggyakorlatibb oldalról fogta fel egy fiatal tiszt, ki a kutter két árbocza közt hintaágyat feszített ki, és akár valami Kongó főnök, úgy nyugodott benne. Mielőtt elhangzott volna a csendre intő parancs, a kapitány a kutter orrára és tatjára örül egy tisztet és egy matrózt rendelt, másfélórai felváltással, egyrészt, hogy a kalózokra vagy a támadni vágyó krokodilusokra őrködjének, másrészt pedig, hogy a vasmacska tartósságát ellenőrizzék, mert ha az ár észrevétlenül elvisz az őserdő felé, a következmények beláthatatlanok lettek volna. A trópusi eső nem sokáig váratott magára, s mintha csöbörből öntöttek volna, úgy hullott alá, de azért ha át is áztatott mindent, mi mégis kapva kaptunk rajta, mert hűsítő és üdítő volt a hatása. Alvásról persze szó sem lehetett. Szerencsére minden támadástól mentek maradtunk és csak hébe-korba

hallottuk a krokodilusok panaszos, a kis gyermek nyögéséhez hasonló jajszavát. Végre egész éjen át be nem húnyt szemmel pillantottuk meg a pirkadó verőfényes reggelt, és sok ujat és érdekest vártunk tőle. Nagyon nevetéses volt a csolnakban az öltözködés, kivált egyeseknél, mert a csolnakból egész fejüket bemártották a vízbe és törülköző hiányában a zsebkendőbe törülköztek, melyet azután a Napon szépen kiszárítottak. Nemsokára működni kezdett az élelemtár, mely azonban jobban kedveskedett füstjével mint sikerült kávéjával. Kárpótlást kellett keresni a sörben és a sonkában, s bár az utóbbi kellemetlen illatot árasztott, egyeseknek mégis pompásan ízlett.

Ismét felfelé haladtunk a folyamon, és kecsgettetett a remény, hogy dél felé elérjük a Bananától mintegy 30 tengeri mérföldre eső Puerto da Lenha árútelepet. A növényzet változatosabb színt öltött és lassanként elkezdett ritkulni; mindenfelé láttunk borpálmákat s árnyékukban gyakran néger telepeket; láttuk továbbá az óriás majom-kenyérfa (Adansonia) hosszú, ugorkához hasonló gyümölcseivel. Hébe-korba el-elvált egy-egy csolnak a parttól, hogy sietve keresen fel valami rejtett zúgot, vagy nagy sebesen tova iramoljék a folyón. Kilencz órakeragadó pálmatisztáson kötöttünk ki, hogy vadásszunk, növényeket gyűjtsünk; azonban váratlanul megháborítottánk, mert a mechanikus ejtette lövésre az erdőből nem sejtett bennszülöttek vad kurjogatása üté meg fülünket, s lövés dördült el ellenünk, mire siri csend következett. Abban a hiszemben, hogy valamelyikünket megtámadták a bennszülöttek, kapitányunk vezérlete alatt tüstént a lövés irányába indultunk, futó lépésben szeldelve a tisztást, mert a rejtekből minden pillanatban érhetett bennünket nyíl. A nélkül, hogy emberi lényre akadunk volna, végre banana ültetvények közt elterülő, nyomorult nádviskókból álló faluba értünk, mely teljesen kihalt vala; csupán egy madzagra kötött malacgot hagytak vagy feledtek itt a

bennszülöttek. Az egyik viskóba ijat és nyilakat, rabszolgalánczot és fetiseket, azaz különös alakú bálványképeket láttunk. Mivel a távolban gyakran láttunk fekete alakokat elsurranni, éreztük, hogy az egész idő alatt szemmel tartanak, azért valamely érdekes etnográfiai tárgy annektalásától tartózkodtunk. Azután visszasiettünk csolnakainkhoz, és örömmel tapasztaltuk, hogy mindnyájan megvagyunk. Ismét jókedvvel füstölgött a kis gőzös a folyamon fölfelé; de midőn még egy tekintetet vetettünk oda, a hol kikötöttünk volt, a helyet legnagyobb csodálkozásunkra bennszülöttekkel elelve találtuk. Tábori szemcsővön jól kivihettük, hogy a többség puskával van felfegyverezve. Itt találkoztunk az »Industrie« bremai briggel, mely Bomából jött és bennünket örömteli »Hurrá«-val üdvözölt.

Délben kikötöttünk a Puerto da Lenha hollandi árútelep előtt, mely angol, francia és portugál áruházakkal a folyam egyik mocsaras szigetén fekszik. A banánoktól és a folyam tükrébe kaczerán kandikáló pálmáktól beszegett árútelep, hatalmas négerek igazgatta csolnakjaival és sajkáival, leírhatatlanul szép volt. Maas úr, egy fiatal hollandi s a kereskedői ház ügynöke, szívvel-lélekkel üdvözölt és legottan spanyol borral fűszerezett falatozásra hívott meg, melyet siettünk elfogadni, mert nagyon kapóra jött. Maas urat, ámbár fiatal éveit éli, a sok láz úgy megviselte, hogy olyan rossz színben volt, mint valami roskatag aggastyán, s mi bizony őszintén megsajnáljuk. Az árútelepudvarán sajátságos látnivaló ötlött a szemünkbe. A közeli czölöphöz kötött súlyos lánczsal a nyakán ott ült egy néger a házul szolgáló tonna előtt, és eltompultságában békével tűrte, hogy a camera obscurát ráigazítsuk és őt lefotografáljuk. Ő kegyelme úgy került a fatális állapotba, hogy régiben betört az árútelepbe, de rajta vesztett, s afrikai jogszokás értelmében legazonnal lánczra verték. Ki volt rá mondva az ítélet, hogy később szabadon bocsátják, de ügyelni fognak rá, és ha

még egyszer betör, mint rabszolgát más árútelepnek eladják. Midőn a fekete Diogenesre épen részegeszttem a képiró készüléket, a mechanikus ő kegyelme bohókás humorával fura jelenetet rögtönzött. Vörös sapkájú, ágyékát kötényvel fedő hórihorgas főnök kíséretében jött elém, és midőn ránéztem, a legmélyebb tisztelettől áthatottan kezdett hajlongani. A következés az lett, hogy a főnök szintén meghajtotta magát előttem, kétszer keresztbe illesztette velem a karját s végül megölelt, nyilván annak jeléül, hogy magához hasonló szőrűnek tekint. Minthogy a négereket rendesen visszataszító foghagyma illat veszi körül, bizony köszönet helyett eláldogattam magamban a mechanikust a megtsztelelésért. A főnök taglejtésekkel értésemre adta, hogy a lebilincsel négert felszabadíthatom, és később, midőn az árútelepből való három néger fiút fotografáltunk, a legnyájasabban iparkodott értésünkre adni, hogy a három gyermeknek boldog apja épen ő. Az árútelep fekete hölgyei csak kedvetlen-kelletlen hagyták a készüléket magukra beállítatni, és tarka átalvetőjükben, lesütött szemmel, mezitelen lábbal ugyancsak furcsa képet tártak a szem elé.

Két órakor ismét útra keltünk, s Maas úr is hozzánk csatlakozott; új hajókalauz is fogadtunk, mert itt a Kongó nagyon el van főnyesedve.

A parti tájék jelleme megváltozik itten; a fa gyérülni kezd helyét a nád meg a papirusz-fű foglalja el, melyből csak egyes legyező levelű pálmák és majomkenyérfa kandikálnak ki. Az uralkó forró évszak miatt a savanna magas füve nagyobbára aszott és több helyen le volt égve. Fehér kócsagok, tarka borsevők vagyis tukánok, fekete-fehér foltú jégmadarak és egész halom fecske élénkítették a folyamot. Azért azután az egész délutánt szenvedélyes vadászással töltöttük el. Útközben a kalauz a Kongó egy mocsaras és buja náddal teli öblére figyelmeztetett, melyben nem régiben öt néger lett a krokodilusok áldozata, felfordulván

csolnakuk. Mi egyetlen egyet sem vehetünk észre ez állapotokból, pedig mind-egyikünk égett a vágytól, hogy a czudaroknak golyót repítsen az agyukba. Időközben leszállt az est, s kilátásunk volt rá, hogy a második éjszakát is ott töltsük a folyamon, mert Bomát csak másnap lehetett elérni. Nem számítva az elviselhetetlen forróságot, az éjszaka csendes és szép vala; a trópusi mennybolton szelíden világított a Hold. Számtalan világítóbogár, akár a csatangoló bolygó tűz, rajongott körül. A folyam alattomos homokpadjai miatt nagy kanyarodásokat kellett tennünk, de azért szakadatlanul haladtunk. A legnagyobb éberség mellett is zátonyra kereltünk, de csakhamar megszabadultunk tőle. Ezen a tájon hajóztunk el a mennykő vagy Taololi Umsasa és az átellenes parton levő fetis-szikla, egy sziklakapú maradványa mellett, melyet a belső magas fensíkről érkező folyam a tenger felé erőszakkal vájt. Végre szeptember 5-ikének reggelén szemünkbe ötlöttek a hegyes, savanna-szerű térszínen a Kongó jobb partján fekvő Boma árútelep fehér tetői. Számos néger gyűlt a partra és kíváncsian leste kiszállásunkat; sok fekete szépség tartózkodás nélkül végezte a vízben reggeli toiletté-jét. Mivel a csolnakok nem álltak meg a part közelében, egy részünk ingó sajkákon, másik részünk tagbaszakadt néger legények hátán érte el a partot.

Boma jóval egészségesebb helyen fekszik mint Puerto da Lenha, de mégis csak 14 lábnyi mély járású hajók kereshetik fel. Egy fiatal igazgató, Oldenburg úr alatt álló hollandi árútelepen kívül találtunk itten még angol, francia, portugál és brazíliai árútelepeket is. A konyhai czélokra való buja ültetvényektől körülvelt árúházak közt egy nagy Adansonia van, melynek kerülete 37,5, és magassága körülbelül 70 láb. Rövid vadászatot tartván a körül levő mocsarakban, mikor a hozzáférhetetlenség miatt több pompás elejtett madarat ott kellett hagyni, a barátságos reggelinek elköltése után, 9 órakor, matrózaink

és számos néger kíséretében kirándultunk a vidékre, hogy a környék falvait és lakosait megismerjük, továbbá, hogy leopárdokra, antilópékra és majmokra vadásszunk. Kár, hogy az utóbbi tekintetben semmit sem nyomoztunk ki, minek oka nyilván abban rejlett, hogy az út nagyon is élénk volt a feketéktől, kik épen ezen a napon Bomába jártak a vásárra.

Embermagasságú nád közt haladva, csakhamar halmos tájékra értünk, mely gyakran festői részleteket tárt a szemünk elé. Mindenek előtt Chimpfuta nevű faluban állapodtunk meg, melynek fejedelmét Kikila néven nevezik. Nagyon barátságosan fogadott, több fetist megmutatott, melyek czondra képében ott függtek a fákon, és meghívott, hogy az út fáradalmaikat gondosan elkészített fekvőhelyén pihenjük ki.

Nyomorúságos egy falú volt ez a falú, és félénk lakosaiból alig láthattunk egynéhányat.

A pörkölő napon ismét tovább ballagtunk Sinda nevű nagyobb telep irányában, melynek főurat M'Dundának hívták. Itt a négerék, nem tudni hol, egy kis ágyút kerítettek, melynek nem volt talpa; azért, midőn tiszteltünkre buzgón durrogattak, az ágyú csöve kecsesen ide-oda ugrándozott. A falú barátságos ligettől volt körülveve, a melyben piros csőrű szürke pintyek csicseregtek s mint verebek ide-oda szállingóztak. Az alacsony kunyhóknak többnyire előre ugró ereszüik, a benszülöttek nyelvén *szombrá*-jok volt, melyek alatt rendesen különféle fetisek vannak felállítva. Az egyik közülök szerfelett érdekelt, mert felső részében kalpagos, tollas magyar mágnásra hasonlított, míg alsó része csupa merő tarka rongy volt és alapzata kis puskaporos hordócskából került ki. Úgy látszik, hogy valamelyik afrikai burgonyaféleből van faragva. Lehet, hogy ez a fetis Magyar Lászlóra vezethető vissza, ki az ötvenes években itten élt, a bihéi néger fejedelem leányát feleségül vette, a kivel sok elefánt- és tigrisvadászt kapott hozó-

mányúl, és a kivel érdekes kirándulásokat tett Afrika belsejébe. Egy másik fetis a házereszről lefüggő rongy volt, rajta kis csengettyűvel. A legbecsesebb fetist mégis a szabadban, egy kis térecskén pillantottuk meg. Lehet 3 láb magas, fából durván volt kifaragva és olyan kedves, vicsorgó pofát szabott kiöltött nyelvvel, hogy tüstént kezdtem lerajzolni. Kíváncsian vett körül a nagyon is hiányosan öltözött tömeg, különösen a fekete szép nem, és nagy figyelemmel kísérte szándékomat. Mihelyt a kép a torz eredetire hasonlított, a társaság bohózatos örömjongásba és tapsolásba tört ki, mely mindnyájunkat eléggé mulattatott. Teljesen dugába dült abbeli kísérletem, hogy akár ezt a fetist, mely községinek látszott, akár mást birtokomba kerítsek; a négerek taglejtéssel értésünek adták, hogy ilyen tettért az Isten okvetetlenül halállal sújtaná őket. Elmondották nekünk, hogy a négerek védőszentjeiket néha el is agyabugyalják, ha a hozzájuk fűzött várakozásnak meg nem felelnek, továbbá, hogy, a mikor rosszat akarnak elkövetni, eldugják fetiseiket, hogy azok róla ne szerezhessenek tudomást. Meglepett, hogy kísérletünk négerjei kigunyolták az itteni fetiseket. Valószínű, hogy a házi és községi szentek választása az egyesek külön ízlésétől függ, s hogy az a nevetés ennek az ízlésnek kritizálását és kigunyolását jelentette.

Árnyékos szombra alá telepedtünk le ebédelni, elköltvén a megmelegített konzerveket és a tüzes spanyol bort. Megízleltük az úgynevezett négerkenyereket, melyet fehér, szétdőrszölt gyökér (Mandiocca) lisztjéből készítenek, és a mely egészen közömbös ízű volt. Sinda környékén táplálékul szolgálnak továbbá a papaja-fának dinnyeszerű gyümölcssei, a belföldi borsó, batatasz, a jamsz, a banánok és a narancs.

Ismét körénk sereglettek a falú fekete szépei, kiknek ágyéktakarójok rövid volt ugyan, de kezükön és lábukon annál több volt a sárgarézgyűrű. Egy

kis fekete világpolgárnak, a kit a tomporán nyargalva vitt az anyja, oda nyújtám kezemet, s az isten adta olyan sikoltozásra fakadt, hogy csak fényes garasnak a markába csusztatása segíthetett rajta. A legtöbb asszony kényelmesen szipákolt makrapipájából, melynek szára olykor-olykor gyönggyel volt körülvéve. Szereztünk íjjakat, asszagaikat — lándzsákat —, pipákat, csak fetist nem, miint már említém.

Ebéd után célba lőttünk a kiürült palaczkokba, és gyönyörűség volt nézni, hogy a lövésre legazonnal szétpattant palaczk mekkora ijedséget támasztott a sokaságban.

A visszatérést nagy zene-bona előzte meg, mert a négerek nem tudtak megegyezni abban, vajjon tiszteletünkre ne tegyenek-e megint néhány lövést az üdvözlő ágyúból; végre diadalt ült a durrogató párt. A visszatérésnél megváltoztattuk az irányt és mindenekelőtt felkerestük Mavuanga főnök Chinculo nevű faluját. Itt megvendégeltek palaczkalakú tökből való edényben pálmaborral, mely hűsített ugyan, de kissé csípős ízű volt. A falún kívül több halmot láttunk, melyek mosdómedenczék, fazekak, palaczkok és poharak törmelékeivel voltak fedve és a bennszülöttek ugyannyi sírját jelezték.

Elhagyva a M'Gobo telepet, hol a főnök vörös zekében és görbe karddal a kezében büszkén sétálgatott fel s alá, elétrük a pálmafák alatt kedvesen elterülő Laonda falujába, melynek főnöke, Juca uram, nem nagyon kérette magát, hogy nekünk a *szimbella* nevű néger tánczot bemutassa, melyben örege, ifja résztvett, s mely a tomporok szeszélyes kimarjításából állt. Két néger gondoskodott a zenéről, kik a ráhangzó szekrény gyanánt működő ládára illesztett négy vagy öt rugalmas pálczikán szerepeltek részint a pálczikákat megrezegtetve, részint a láda huros felszínét, kezükkel vagy késnyéllel ütve, miközben a tánczó sokaság egyhangú énekével gyakorta belevágott. Itt láttunk több pirosra festett arcú leányt, kik bizonyos időre

ezzel tették magukat felöltővé. A táncz annyi élvezetet szerzett minekünk, hogy tüstént több üveg rumot ajándékoztunk nekik, melytől azután az uralkodót megillető elsőégi jog alapján először a főnök, utána az alattvaló csócselék rugott be.

Végre elértük a Munigolombe kerületet, melyben kicsiny volta mellett is nyolcz Kongó király — legalább ők így nevezik magukat — uralkodik. Sok pompás tollazatú harkályt, továbbá egy sólymot lőttünk, és teljesen elcsigázva, esti hét óra tájban állítottunk be az árútelepen. Mikor ott ültünk a hollandi telepen a dús vacsoránál és javában beszélgettünk a napi tapasztalatokról, a mennyezetről hirtelen két nagy gyík pottyant le tányérom mellé, melyek nem mondhatnám, hogy nagyon fellelkesítettek volna, de annál inkább a zoológust, ki csak azt sajnálta, hogy a megrémült állatokat miért nem csíptem nyakom. Az éjjelt ezúttal a szárazon töltöttük, és bizony a folyamon álmatlanul töltött két éjszaka után nagy volt a mi örömünk, hogy az árútelep mennyezetes ágyain kipihenhetjük fáradalmainkat. Persze, hogy megfélemedtünk a gyötrelmes moszkítókról, meg a falakon sétáló nagy százlábúakról, és a minden zegzugot, még a csizmát is felkereső patkányhadról, mely különösen nagy számmal bújta elő tiszteletünkre. Ugyanezen az éjszakán egy néger suhancz megpróbálkozott azzal, hogy a fonott falon át az egyik tiszt óráját elemelje; csakhogy tetten kapták, s az árútelep vezetője legottan lánczra verte.

Másnap jókor reggel összegyűltünk a kis hajóknál, hogy Bomának és az ottani barátságos európaiaknak »Isten hozzád«-ot mondjunk. Az árútelep üdvözlő lövései kísérték lefelé vívő utunkon, míg csak a telep pompás és a háttérben kiterjeszkedő hegyes vidékével a szem elől el nem tűnt. Folytonosan méregetve a folyam mélységét, már három óra múlva elértük Puerto da Lenha-t, és nagy örömünkre megpillantottuk a vasmacsán pihenő »Gazelle«-t, mely bár 20 lábnyira mélyen járta a

vízet, Bananából mégis útnak mert indulni, és szerencsésen meg is érkezett. Sebtiben felkerestük szobáinkat, hogy külsőnkön alaposan változtassunk, és a gyűjtött kincseket megfelelően elhelyezzük; ezeknek megtörténte után a tisztek társaságában jókedvű ebédre gyűltünk össze. Ebéd után a kapitány vadászatot rendezett a Kongó számos öblébe, melyre engemet is meghívtak. Előttünk haladt egy néger csolnak a néger kalauzzal, utána következett a »Gazelle« gíge a kapitánnyal, a zoológussal, botanikus-sal, Oldenburg úrral és velem.

Csodálatos egy élet van az embermagasságú füvel benőtt nádas szigeteken. Hogy a kép hatása fokozódjék, a hajókalauz több ilyen szigetet felgyűjtött. Az apró madarak raja szárnyra kélt a sitergő lángok elől, míg az égő nádas fölött zsákmányt szomjuhozva kóválygott az angola keselyű. A lángok világospiros, majd bibor, végre ibolyaszínt váltva, öltögették nyelvecskéiket a magasba, s nádszár nádszár után recsegett. Komoran vált el a leégett rész a nyugodt víztükörbe festőien kandikáló élénk tűztengertől. Elejtettünk több jégmadarat, melyeket a négerék csak futva hozhattak ki a sekély vízből, mert az egész környék hemzsegett a krokodilusoktól. Hogy mégis vajmi keveset láttunk belőlük, mint dugják ki fejüket a vízből, az onnan van, mert megpillantásukkor a négerék rendszerint pokoli zajt csaptak. Az árútelepen kivált éjjel féltek a krokodilusoktól, hol nagyon támadón szoktak fellépni, és nem egyszer föl se véve a különböző riasztó szereket, egy-egy disznót vagy kecskét elrabolnak. Egy helyen a vízi ló óriási lábnyomára bukantunk, mert ez is gyakori ezen a tájon, csakhogy nappal többnyire ott csücsül a magas nádasban és csak éjjel jár ki legelészni.

A felkeresett szigetek közül az utolsónak, egyúttal a legnagyobbnak erdőségéből a kakuk szava, a galambok turbékolása és a papagájok csacsogása hallatszott; ugyanebben nagyon érde-

kes gyümölcsöt találtunk, mely a földi epernek narancs nagyságúvá nővé mássa volt, s arra színével is nagyon ráütött. Íze emlékeztetett a vadalma ízére; azonban a megizelésnél nem vittük tovább, mert a botanikus sem ismerte a gyümölcsöt. A parton magános néger sírhalmot is találtunk, melyen ismét fel volt halmozva a jellemző fazékcserép, és a mely dorongokkal durván be volt kerítve és egymásra rakott puska-poros hordókkal díszítve. Ezen a szigeten szintén tüzet rakott a kalauz, a mi, úgy látszik, különös szenvedélye.

Visszatéréskor a hosszú evezőket rövidekkel váltottuk fel, hogy lehetőleg csendben evezzünk be az öblökbe. Az éj leszállásakor valóban meg voltunk lepelve, miként kezdett körülöttünk elevedni minden. Úgy tetszett, mintha az erdőnek, a fűnek szeri-száma nélküli lakója volna; itt kakukolt a kakuk, ott csicseregtek a szövő madarak; mindenütt zúgás, röpkedés, rikácsolás, hogy a vadász, noha fegyverének legyét rég nem látta már a sötétségtől, mégis minden figyelmét összpontosította, hogy valamit kinyomozzon. Sötét éjjel kerültünk vissza a »Gazelle«-ra.

Majmot és kigyót a szabadban, úgy szőlván, nem is láttunk. A gorilla, a néger nyelvén pongo, állítólag a csimpánzzal egyetemben Bomától pár napi járó földre, a Majumbe erdőségében található. Egy fekete arcú, kékes-fehér bajszú és sárga barkójú vörhenyes-barna kis majmot gyakran láttunk a négereknél megszelídítve; két darabot szerez-

tünk is belőle, melyek nagyon bizalmasok voltak. Chameleon, gyík, skorpió, százlábú és kigyó tengersok van az alsó Kongón, különösen az esős évszakban. Oldenburg úr mondja, hogy ő 24 lábnyi óriás kigyókat is lött; különben ezektől a bennszülöttek nem félnek. Termeszeket az ő kúp- és gombaalakú, két láb magas építményeikkel eleget láttunk és számtalan hangya is mindenütt bőven volt.

Szeptember hetedikének reggelén, miután a hajóról Puerta da Lenha pompás fekvésű képét lerajzoltam, és né-mely etnográfiai tárgy, egy néger dob is, a szárazról a hajóra került, »Isten hozzád«-ot mondtunk e helynek is, s míg a »Gazelle« fenségesen úszott lefelé, a fedélzet hajói az árutelep tarackkjainak harsogva feleltek, és a matróz zenekar a portugál nemzeti himnust játszotta. Megkapó pillanat volt ez a Kongón, a trópusi őserdőnek közepette. Délben a torkolatra érkezve, egész sereg játszadó delfinre bukkantunk; csolnakon felkerestük még a Banánának átellenében fekvő Shark-point-ot, (czethal-pontot) s több egészen meztelen néger családot találtunk ott, kik halázzattal foglalkoztak és kunyhók helyett fonott kalibákat építettek; ugyanott az 1858. évi Kongó-expedíció angol tagjainak több sírjára bukkantunk, kiknek egy részét a folyam, más részét a lázas betegség döntötte sírba. Minket szerencsére semmiféle szomorú emlék sem fűz a pompás Kongóhoz.

WEINEK LÁSZLÓ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A VIPERÁK FOGSÁGBAN. Az irodalomban alig két-három eset van feljegyezve, hogy a viperák fogságban hosszabb időn át éltek és táplálkoztak volna. Herman Ottó a szarvas viperáról (*Vipera cerastes*) tett közzé érdekes

adatokat* F. Prost az Isis 1885-ik évfolyamának 52-ik számában azt írja, hogy viperái az ő vivariumában ettek;

* Term. tud. Közl. XIV. k. 357—361. 1. 1882.

még pedig holt egereket is nyeltek el. Külömben Prost nem említi, hogy mi-féle viperái voltak, de a mennyiben a »Vipera« elnevezést használja, azt hiszem, hogy a *Vipera ammodytes* Dum. Bibr. fajjal van dolgunk. Az én észleleteim a *Pelias berus* Merr.-re vonatkoznak.

H. Lachmann ugyancsak az Isis 1886-ik évfolyamának 15—19-ik számában hosszabb értekezést tett közzé, melynek végén a következőket mondja: A viperák (Kreuzottern) hosszabb időn át fogságban való tartásra nem alkalmasak, a mennyiben csaknem sohasem vesznek magukhoz eledelt; ha mégis előfordul reá eset, az bizonyára kivétel, mely felette ritka. A »Zoologischer Garten«,* valamint az Isis 40-ik számában már közli, hogy viperái ettek, de közelebbi adatokkal nem szolgál.

Az ilyen esetek mindenestre a ritkábbak közé tartoznak. Egy ilyennek szemtanúja már az 1885-ik év nyarán voltam a budapesti József-műegyetem állattani szertárának terrariumában. Nevezett év nyarán ugyanis Kriesch tanár tíz viperát — *Pelias berus* Merr. — szerzett, melyeknek alkalmas lakást rendeztünk be. Állt az egy körülbelül 2 méter hosszú, 1 méter széles és 1 méter magas vivariumból, melynek oldalait üvegtáblák alkották; a fedelét szintén üvegtáblák képezték, de a közepén egy meglehetősen sűrű rácsozat volt elhelyezve, hogy a kigyók elegendő levegőt kapjanak. A vivarium aljára körülbelül 2 ujjnyi vastagságban homokot szórtunk s annak közepére néhány darab mésztuffot akként helyeztünk el egymás mellé, hogy alá is bújhattak. Ez volt viperáink lakóhelye, melyet az udvaron álló nagy terrariumba helyeztünk, a melyben különben számos kigyó (*Zamenis*, *Tropidonotus*, *Coronella* stb.), valamint békák, teknősök, gyíkok s másféle állatok vannak.

Forró nyári napokon a viperák reg-

* Zoologischer Garten, XXVII. évf. 7. sz., 226. l.

gel 9—10 órától délutáni 4—5 óráig kint heverték mozdulatlanul a köveken, naplementekor mozogni kezdtek s lassacskán elsompolyogva, a kövek alá rejtődtek. Ekként viselkedtek mindennap.

A sokaktól már megpróbált, de kellő sikerre nem vezetett etetést én is megkísérlettem. Eczeleből egy jó meleg napon, úgy déli fél egy óraker először két fehér egeret tettem a vivariumba, melyek fürgén szaladgáltak össze-vissza. A viperák észrevették a vendégeket, mert sziszegésük tisztán hallható volt. Az egerek egyike fürgé mozdulataival, mítsem sejtve az életveszélyről, fölmászott a kövekre s a kigyók hátán is megtette sé-táját. A kigyók folytonosan sziszegtek, de nem bántották. Az egér ismét lefutott a homokon, de alig, hogy leért, az egyik kigyó lassan mozogni kezdett és szintén lerándult a homokra a vivarium egyik szögletébe s ott összetekerődött. Kíváncsi voltam a történetekre; feszült figyelemmel várahoztam. Az egér folyton szaladgált. A vipera, valahányszor az egér közelébe jutott, mindig élesen sziszegett, de nem bántotta; a könnyelmű egér egy ízben végre nagyon is közel talált menni a viperához, sőt testén át akarta útját tovább venni; erre a vipera éles sziszegéssel fejét magasra emelve, nyilsebesen vágott az egérnek és meg is harapta.

Az egér össze-vissza futkosott, de futása csakhamar lassúbb lön, lépései ingadozni kezdtek, elvégre megállt s lefordult. A halál egy órán belül állott be. A kigyó a harapás után nyugodtan viselte magát, s a tőle 1—2 dcm.-nyi távolságban holtan fekvő egérhez nem nyúlt azonnal. Csak később bontakozott ki spirális alakjából, nyelvét folyton kiöltögetve s fejével a homokban turkálva, közeledett prédájához. Hozzáérve, fejét kissé fölemelte, az egeret fején kapta és nyelni kezdte; körülbelül 10—12 percz lefolyása alatt lenyelte. A vipera most néhány perczig nyugodtan hevert, azután lassacskán mozogni kezdett s elhúzódott a többi kigyó közé. Másnap könnyen felismerhettem meg-

lehető vastag testéről, mely később napról napra vékonyodott, míg az emésztés folyamata véget ért.

Az 1885-iki év nyarán nálunk fogásban élő viperák közül csakis kettő vett magához eledelt, ámbátor a vivariumba tett fehér és szürke egér egyikét megmárták. Azt is megfigyeltem, hogy minden vipera csak a saját prédáját költi el.* A másik vipera, a mely evett, az előtte holtan fekvő s másoktól agyonmart egereket nem bántotta, hanem egy élőt ugyanolyan módon végzett ki, mint az fennebb le van írva, s azután le is nyelte.

A tapasztalatok arra utalnak, hogy a viperák első sorban a mezei egerekre, azután a cziczkyókra vadásznak, különben kis vakondokat sem vetnek meg. Vivariumunkban a betett verebeket nem bántották; felette nagy szükség esetén, a mint mondják, békákhoz is nyúlnak.

A hideg iránt a viperák, úgy látszik, meglehetősen érzékenyek; habár télen át jó melegben tartottuk őket, megdermedtek s február havában mind elpusztult.

A viperák nálunk Szepes- és Gömör-megyében tetemes magasságban is előfordulnak; így a műgyezetem gyűjteményében van egy *Pelias berus* Merr. példány, mely a Tátrából, nevezetesen a Poprádi-tó környékéről való, melynek tengerfeletti magassága 1792 méter. E példányt 1872-ben egy állattani kirándulás alkalmával fogták.

FIRBÁS NÁNDOR.

HADI HAJÓ AZ ÁLLATTAN SZOLGÁLATÁBAN. A »Rivista marittima« legutóbbi számában *Chierchia* sorhajóhadnagy számot ad utazásáról, melyet a »*Vettor Pisani*« nevű hadi hajón 1882-től

* *Lachmann* észlelte, hogy két együttesen tartott vipera közül, mikor az egyik egy egeret megölt, a másik akarta elkölteni, miért is egész veszekedés támadt közöttük, melynek *Lachmann* úgy vetett véget, hogy a másik hivatlan vendéget eltávolította. Ez bizonyára felette ritka eset. Másféle kigyóknál azonban, nevezetesen a *Tropidonotus* és *Coronella* fajoknál a létért való küzdelem ilyenmű nyilvánulása igen gyakori.

1885-ig az olasz tengerészeti miniszterium megbízásából Földünk körül végzett. E kutató utazásnak zoológiai eredményét, ha mindjárt dióhéjban is, szívesen ismertetem, mivel bennünket arra tanít, hogy aránylag csekély áldozattal, ha nem is nagyszerűt, de a tudományra nézve mégis sok hasznosat és értékeset lehet ebben az irányban is teremteni.

Aki a tengernek gazdag állat- és növényvilágával csak némileg ismerős, tudja, hogy mennyi áldozat és munka árán lehetett eddigi igen csekély ismereteinket is megszerezni; hogy nem egyedül az óriási összegeket emésztő expedíciók fényes sikere, hanem sok apró, olykor talán csekélynek látszó adatok oldják meg a tudás ezerféle problémáit.

Ma, midőn már nem elégszünk meg azzal, hogy a szerves lényeket egybegyűjtve, csupán csak megnevezzük, hanem arra is törekszünk, hogy szervezetüket és fejlődésüket a legaprólékosabban megismerjük: az expedíciók gyűjtéseinek is ehhez kell alkalmazkodniok nagy területek számos pontjára kiterjedniök s czélirányosan végeztetniök. Ez utóbbit pedig leginkább úgy érhetjük el, ha a tengerészek és utazók közül lehetőleg sokakat avatunk be a gyűjtés és konzerválás módszereibe. Miért ne állhatna be béke idején a milliokat emésztő hadi hajók közül néhány a tudomány szolgálatába!?

Így okoskodott az olasz tengerészeti miniszterium, midőn 1881-ben a gyűjtésnek és konzerválásnak jelenleg még mindig egyedül álló iskoláján, a nápolyi zoológiai állomáson, két tisztje részére két fizetéses helyért kopogtatott. A tisztetek közül az első, ki a kiküldetésben részesült, *Chierchia* sorhajóhadnagy vala.

Salvatore Lobianco, a nápolyi zoológiai állomáson a gyűjtésnek és konzerválásnak nagymestere, mindent elkövetett, hogy honfitársa ne csak az olasz nemzetnek, hanem a nápolyi állomásnak is dicsőséget és jó hírnevet

szeressen. Az olasz kormány a »Vettor Pisani« nevű hadi hajót teljesen felszerelve, a Nápolyi-öbölbe parancsolta, honnét 1882. április 20-ikán indult útnak Chierchia, magával vivén zoológus barátjainak őszinte szerencsekívánatait. Beh sok irigye volt az elindulás pillanatában!

Nem egyedül élvezetekben és tapasztalatokban gazdag utazásának csábja keltette fel irigységünket, hanem az a tudat, hogy Chierchia az első, ki a konzerválás újabb módszerei szerint végezheti gyűjtéseit. Tudtuk, hogy gyűjtött tárgyai nem foszlányokban, nem alaktalan tömegekben, hanem későbbi beható kutatások végzésére megfelelő állapotban fognak beérkezni. Nem is csalódtunk. A gyűjtött anyagot ma Európának különböző laboratóriumai-ban a legkiválóbb szakemberék dolgozzák fei. Mintegy 1600 állatfajt gyűjtött, s ezek között nemcsak kifejlődött állatok vannak, hanem egyeseknek egész fejlődési ciklusa, a fogantatástól a kifejlett korig képviselve van gyűjtésében. Nemcsak a leheletszerű tengeri állatok, hanem azok az érintésre darabokra szakadó társas állatok is, melyeket Siphonophoráknak nevezünk, bőven vannak gyűjtésében. S a mi a fő, nem mindent hordott össze, a mi keze ügyébe akadt, hanem megválogatva a hasznosat és érdekeset, a kevésbbé ismertet és az újat, tervszerűen alkotta meg gyűjteményét, mely beleértve a sok üveget, borszeszt és chemiai szert, 2500 líránál többbe nem került. Ily szerény összeggel így sokat még senki sem létesített. Ebben a főérdem határozottan a nápolyi zoológiai állomást illeti, mely éveken át kipróbált módszereinek segítségével most már olcsón is tud jól előteremteni.

A »Vettor Pisani« a Nápolyi öbölből a Gibráltarba, innét a Zöldfoki és Kanári szigetek felé haladt, hol hosszabb időre megállott és főleg a sítengeri, vagyis pelagikus állatok halászatával és konzerválásával foglalkozott. A Kanári szigetek közelében nagy számban figyelték meg a *Glaucus*-oknak ne-

vezett, rendjel alakú, kristályszerű mezelen csigákat is, melyeknek a párosodását nekik sikerült legelőször megfigyelniök. Ugyancsak itt hurokszerű lágytestű aszcziadiákra is bukkantak, melyek helyenkint 70 cm. hosszúságot értek el. Innét Brazília felé hajóztak s útközben éjjel világító állatok villódzása körül tettek megfigyeléseket. A Pyrosomák okozta világítás időnként oly erős vala, hogy a legkisebb betűkből álló írást is könnyedén lehetett az éj sötétjében olvasni. Azután Délamerika partjai mentében haladtak s átjárva a Magellan tengersizorost, a keleti partvidéken Valparaisoban kötöttek ki. Útközben sok érdekeset és nevezeteket gyűjtöttek: a többek között a gerinczesek ősatyját, az *Amphioxus*-t s az egyedül Darwintól észlelt *Myxine australis* nevű őshalat, melyek e vidékről egészen ismeretlenek valának. Hosszabb ideig időztek a panamai kikötőben is, honnét az egykor híres gyöngyszigetekre rándultak s szomorúan konstatalták, hogy a bennszülötteknek esztelen gazdálkodása miatt a gyöngytermő kagylók védképen kipusztultak. E helyen egy 9 méter hosszú czápát is fogtak, melyet a felvett fénykép után Günther, a British Muzeum őre, *Rhinodon typicus*-nak határozott meg. De rájákat is szép számban találtak; különös nagyokat a Gallopogos szigetek körül, melyek fiaikat a fiahordó módjára a hátukon czipelték.

Amerika nyugoti partvidékéről a Csendes-tengerbe, a Sandwich szigetekre indultak, honnét 40 napi tanulmányi út után Honoluluban és Shangaiba érkeztek.

A Csendes-tengerben főleg a tenger-mélységek életének kutatásával foglalkoztak. Palumbo, a hajó kapitánya, oly hálót szerkesztett, mely a hajó fedélzetéről kormányozható s tetszés szerinti mélységben nyitódik fel és csukódik be. Segítségével tehát biztosan meg lehet állapítani, hogy a felhozott állatok mily mélységből valók. Ezzel lehetett legelőször pontosan megállapítani, hogy a leheletszerű pelagikus állatok, különösen

pedig a *Siphonophorák* 1000 méternél mélyebb helyeken is laknak.

Shangaiból Adenbe hajóztak; e vonalon a tenger öt éjszakán keresztül világított. A világítást apró kagylós rákok miriárdjai okozták, nyálkát elválasztó potrohmirigyük segítségével.

Végül, három évi kutató utazás után, a Vörös-tengeren át ismét Nápolyba érkeztek. A kikötőben a zoológiai állomás derék igazgatója D o h r n A n t a l üdvözölte legelőször a megérkezőket.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.*

A HALANDÓSÁG CSÖKKENÉSÉKRŐL.
Dr. V a c h e r, a francia parlament tagja, legújabbán egy igen érdekes dolgozatot tett közzé »a halandóság csökkenéséről a múlt század óta«, melyben megmutatja, hogy a halandóság a múlt század óta általánosan csökkent. E tény megvilágosítására számos bizonyítékot hoz fel Európa különböző részeiből. Franciaországban a halandóság, L a p l a c e és C o n d o r c e t szerint a múlt században (1770—1783) minden 1000 előre évenként 34 volt, holott most nem több 22-nél. A Corrèze-departement egyik községében 1775-től 1790-ig az évi halandóság 41 volt s most csak 24; akkor az elhaltak átlagos kora 23 év volt, és most 36. Körülbelül ugyanezt a számot találták Franciaország más vidékeire is. De így van az egyebütt is.

Svédziában igen gondosan vezetik a statisztikát már 1740 óta. A múlt században az évi halandóság 28 volt, most csak 17; úgy hogy Svédziában, Norvégiával együtt, a halandóság legkisebb egész Európában.

Olaszországban Dr. R a s e r i, az egészségügyi statisztikai hivatal feje, összevetette a régi Lombardiára vonatkozó számokat; a halandóság 1774-ben 41 volt, ma csak 28. Még Rómában is 1794-től 1800-ig a halandóság 39 volt, s most (1880—1885-ig) 27. De legyen ennyi elég a példákból.

* Szerencsétlen véget ért tehetséges és szorgalmas munkatársunknak egyik utolsó dolgozata, melyet halála előtt néhány héttel adott át a szerkesztőségnek. SZERK.

Honnan van ez az öröndetes csökkenés? Vajjon az orvosi tudomány fejlődésének kell-e tulajdonítani? Vacher, ki maga is előkelő orvos, nem hiszi, hogy ez volna az oka. »Nagy bókot mondanak — úgy mond — az orvosi tudománynak, midőn ezt az eredményt neki tulajdonítják, holott az érdem nem az övé, hanem az egészségtané. Ha pl. azt mondják, hogy 1660-ban a párizsi Hótel-Dieu kórházban a gyermekágyas asszonyok negyede elhalt, holott most a huszada sem hal el, erre azt válaszolom, hogy ehhez az orvoslásnak semmi köze sincs; mert elegendő volt a régi Hotel-Dieu-t restaurálni, termeit az egészségtan követelményei szerint berendezni és a betegeket egymástól elkülöníteni, hogy a halálesetek száma apadjon«.

Igen nagy fontosság tulajdonítandó a himlőoltásnak. Bertillon, az öregebb, statisztikai adatokkal mutatta ki annak nagy jótéteményét. Svédziában 1749-től 1801-ig minden 10,000 lakos közül évenként 28 halt meg himlőben; a mióta a himlőoltást általánosan alkalmazzák és kötelezővé tették, t. i. 1815 óta, a himlő átlag csak egyet ragad el 28 helyett.

A halandóság csökkenésének egy másik oka a mocsarak kiszáritásában keresendő. Hollandia mocsaras vidékein az egy éven alóli gyermekek halandósága feltűnően nagy, 28 esik 100 születési esetre, míg Limbourg és Drenthe vidékén, a hol a talaj száraz, már csak 12.

Vacher kipuhította azt a kininmennyiséget, a mit departementjában egy kevésbé mocsaras vidéken (1000 hektár területen 2 hektár mocsaras) fogyasztanak. Az eredmény rettenetes, 5090 frankot költenek erre az orvosságra. Ezt a saját utánnjárása alapján kapott számot kiterjesztve nagyobb területekre, úgy találta, hogy Franciaország és Algir kinin-szükséglete 8 millió frankra rüg. Egész Európában 25 millió frankra becsüli az elhasznált kinin értékét. Ez az összeg, csak három százalékot számítva, majdnem egy milliárd föl nem

használt tőkének felel meg, mely összeg pedig elegendő volna Európa összes mocsarainak kiszárítására. A mióta a németalföldi kormány az Északi-tenger egészségtelen vidékeit csatornáztatta, a vidéket tehát kedvezőbb egészségügyi állapotba helyezte, a halandóság azon a vidéken alábbszállt 28—30-ról 22-re.

Végre a gabonaneműekkel való szabad kereskedés az országok belsejében és a kivitel könnyűsége, a mi az éhség megszüntetésére lényeges hatással volt, szintén csökkentette a halandóságot, a mint az könnyen bebizonyítható. Különben nemcsak azok a szerencsétlen évek szűntek meg, mikor éhség uralkodott, hanem a faj is erősbödött, ellenállóbbá lett. Az éhségnek különös gyengítő hatása van egész nemzedékre nézve. Az

1816—1817-iki éhség nemcsak szaporította a halálozást és csökkentette a születések számát, hanem azok a gyermekek, kik abban a szomorúságos évben születtek, nyomorultakká lettek és rossz szervezettek. Midőn 1837-ben, tehát 20 évvel később, sorozáshoz kerültek, feltűnő sok volt a gyenge és a testi hibával bíró.

Mindezekből kitűnik, hogy ha az általános egészségügyi viszonyok javulnak, csökken a halandóság aránya is. A statisztika eléggé mutatja, mily sokat lendít e téren minden újabb haladás. A kormányok tehát sokat tehetnek ez irányban, csak akarjanak. Az első kellemetlen azonban az állami egészségügy rendezése. (Revue Scientif. 1887. 26. sz.)

Szr. II.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

30. *A Magyarországi Kárpátgyesület* augusztus havában két ünnepet ült, melyek hazánk természettudományi mozgalmában is számot tesznek. Augusztus 6-ikán *nyitotta meg ünnepiesen a Kárpáti múzeumot* Poprádon és augusztus 7-ikén ülte meg ez évi *közgyűlését* Tátrafüreden.

A Kárpáti múzeum, melynek hivatása Kárpátjaink történeti, néprajzi nevezetességeit, kiválóan pedig természeti kincseit tanulságosan egyesíteni, szép bizonyítványa az egyesület sikeres működésének és annak, hogy az egyesület céljait immár a nagy közönség is megértette és törekvéseit támogatja. A gyűjtemények, melyekben a tárgyak száma 10,432, már most is buzgó gyűjtőkről tanúskodnak s vázlatban már megtaláljuk bennök a Kárpátok életének képét. Vajha elég pénzereje volna az egyesületnek, hogy jövőben a gyűjtött anyagnak jó karban való tartásáról és *rendszeres gyűjtések* létesítéséről is gondoskodhatnék!

Nem kevésbé tanúskodott a közgyűlés is a Kárpátgyesület élénk munkásságáról. Az egyesületi tagok száma az elmúlt évben mintegy 600 al emelkedett; az egyesületnek jelenleg mintegy 3700 tagja van; az anyaegyesületnek hét osztálya van, és pedig: a Keleti-Kárpátok osztálya 570 taggal, a

Liptói osztály 60 taggal, a Mátra osztály Gyöngyösön mintegy 500 taggal, a Szitnya osztály 202 taggal, a Tátra osztály 200 taggal, a Vasvármegyei osztály Felső-Lövön 97 taggal és a Magura-javorinai osztály Szepesmegyében 60 taggal.

Elhatározta a közgyűlés, hogy a fűrdőigazgatóságokat felszólítandja a sétautak jobb karban tartására, hogy Új-Leszna községe megkeresendő a Tarpataki völgybe vezetendő új útirány engedélyezése iránt, és hogy a Csorbai-tóhoz vezető út kiépítésék. Nagy lelkesedéssel fogadta a közgyűlés gr. Andrássy Manó szavait, melyekkel ez út építésére 500 frtot és Szentiványi József-ét, ki ugyane célra 200 frtot ajánlott fel.

Tisztviselőkül az eddigi tisztviselők valamennyien egyhangúlag újra megválasztottak. A múzeumi bizottság elnökévé Dr. Eméricsy Géza helyébe, kit betegsége akadályoz, Wünschendorfer Károly választott. Megalakított a központi választmány is. Végül a közgyűlés Roth Márton iglói tanárt, ki az egyesület évkönyveit több éven át kiváló buzgalommal szerkesztette és a gyűjteményeket tetemesen gyarapította, egyhangúlag az egyesület *úszteletbeli tagjává* választotta.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(38.) A Pester Lloyd Simonkai »Erdély flórája« című derék munkáját ismertetve, megróvja a Társulatot, azt állít-

ván, hogy a Társulat egyedüli célja a természettudományok népszerűsítése, s épen azért az ily tudományos munka nem illik

bele működésének keretébe, s nem szolgálhat a népszerűsítés céljának elérésére, mert tisztán szakembereknek való. Tisztelettel kérdelem, igaz-e ez? s ha igen, miért adja ki hát a Társulat oly sűrűn azokat a tisztán tudományos monografiákat, melyek megbízásból készülnek, s a melyekből már egész sorozat jelent meg? T. K.

(39.) F. é. juliusi füzetének 299. lapján értekezés olvasható »Egy könnyű fémről, mely a budai keserűvízben található. Tudomásom van oly kutakról, melyek magnéziát tartalmaznak; kérném azért szíves tudósítását az iránt, miként lehetne az ily fémet tartalmazó vizet értékesíteni? Vajjon gyártják-e azon fémet Budapesten is, esetleg ki? Értékesítheti-e Mattoni így is vizeit, t. i. gyártanak-e belőle fémet? T. K. L.

(40.) Milyen színe és fénye van az éjjeli szivárványnak? DR. D. M.

(41.) Van-e oly törvény vagy ezzel egyenlő értékű kiadvány, mely a métermértékrendszer hivatalos felosztását s a rövidített írásmódot tárgyalná? Ha van, mely cím alatt, kinek a kiadásában kapható? Az ismert könyvek e tekintetben nem egybevágók. F. B.

(42.) Miért van a szekér első kereke kisebbre csinálva, mint a hátulsó? F. B.

(43.) Mi az oka annak, hogy a szén, különösen ha nedves, nagyobb halmokba rakva megmelegszik, s ha szellőztetéséről nem gondoskodunk, meg is gyulad? Milyen szerepe van e tűneménynél a nedvességnek? Sz. G.

(44.) Egyes ásványvizeket ezer és ezer láda számra, a föld legtávolabbi részeibe is elszállítanak. Nem tekintve az ebből, az illető országokra háramló nemzetgazdasági hasznot, pusztán csak tudományos szempontból bátorkodom kérdezni, vajjon miért hozatnak az emberek sok forint költséggel egynéhány krajczár értékű orvosságot vízben feloldva, s miért nem veszik meg azt az orvosságot víz nélkül inkább otthon egy pár krajczárért, hogy azután maguk oldják azt fel az otthon ingyen kapható ivóvízben?

Mennyiben van az ú. n. »természetes« ásványvíznek, az ily »mesterséges« ásványvíz fölött elsőbbsége, számba véve azt is, hogy a természetes ásványvízben a hatóanyagon kívül sok más, legalább is fölösleges só nagyobb mennyiségben van jelen, ezekkel tehát a víz tisztálatlanítva van; továbbá, hogy a természetes ásványvízben az óhajtott gyógyító anyagot minden kívánatos koncentrációban feltalálni lehetetlen, és hogy gyakran oly természetes ásványvizet kap az ember, melyben a keresett gyógyító anyag a hirdetettnél csekélyebb mennyiségben van jelen, vagy pedig egészen hiányzik. Sz. G.

(45.) Mi volna a legalkalmasabb eljárás annak a tömérédek sok légynek kipusztítására, melyek faluhelyen annyira elárasztják az ember szobáját, hogy aludni se tud tőlük? KR. GY.

(46.) Miképpen állítják elő az almagort kicsinyben, úgy szólván háziiparilag? KR. GY.

(47.) Minő vegyületekből és miképpen állítják elő a fogcementet? — minő ennek alkalmazhatósága mind egészen új fogak előállítására, mind a hibások kijavítására és hol kapható? B. B.

FELELETEK.

(25.) Én az agyafúrtat és társait már a hatvanas években nem trepanáció-ról, hanem gókler produkció-ról magyaráztam. Hivatkozom Göltre, a ki »Kulturbilder aus Hellas und Rom« 2. kiad. I. 140. lapján a »Gaukler« ismertetésében egyebek közt ezt is mondja: »Sogar in gewisse Theile des Kopfes stiessen sich die Gaukler zu Antiochia Nāgel, und der Ausdruck ein vernagelter Kopf findet sich schon bei Chrysostomus, freilich erst in eigentlicher Bedeutung.«

A németben is van agyafúrtnak értelembeli aequivalenze t. i. »verschlagener Kopf«. Az ilyen produkciók furfangos egységgel járván, a szónak átvitt értelme könnyen megmagyarázható. PONORI TEWREWK EMIL.

(38.) A kérdésre megfelel alapszabályaink 2. §-a, mely így szól: a Társulat

»célja: művelni a természettudományokat általában, s különösen hazánkat e szempontból visszgálni és a természettudományi ismereteket terjeszteni«. Ez az oka, hogy kiadványainkon végig tekintve, egész sorozatát fogja látni Tagtárs úr a tisztán tudományos monografiáknak, melyek hazánk természettudományi kutatásával szakszerűen foglalkoznak, s a melyek hazánknak a külfölddel való megismertetésében már eddig is hatalmas tényezőkkül szerepelnek. Ne csodálkozzunk, ha valamely külföldi lap egészen hamisan referál közművelődési és tudományos állapotainkról, mikor hazai elsőrangú lapunk, melynek szerkesztőse velünk ugyanazon egy épületben van, teljességgel nincsen tájékozódva Társulatunk széleskörű és eleven munkálkodásáról. LENGVEL ISTVÁN.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1887 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.9	748.9	748.7	749.2	26.0	33.1	24.8	28.0	13.5	10.0	11.2	11.6	55	27	48	43	
2	49.5	48.4	48.8	48.9	22.4	32.2	24.3	26.3	9.9	11.6	13.4	11.6	60	32	60	47	
3	49.2	49.2	50.1	49.5	19.8	20.3	20.2	20.1	13.6	13.0	12.2	12.9	80	74	69	74	● ☒ 21.2
4	50.8	50.4	51.5	50.9	16.6	22.6	17.6	18.9	9.7	7.4	7.1	8.1	69	36	47	51	
5	51.5	50.8	52.0	51.4	16.3	21.0	18.0	18.4	7.6	7.9	7.6	7.7	55	43	49	49	
6	52.9	53.1	53.4	53.1	16.6	22.4	16.2	18.4	7.7	7.2	7.9	7.6	55	36	58	50	
7	54.7	53.5	52.6	53.6	17.2	24.6	19.0	20.3	9.0	7.6	8.9	8.5	62	32	54	49	
8	51.0	49.9	47.9	49.6	15.4	29.4	25.3	23.4	9.3	9.3	10.9	9.8	71	30	46	49	
9	49.1	46.3	44.7	46.7	20.1	30.4	26.1	25.5	10.7	7.5	8.0	8.7	61	23	32	39	
10	43.6	41.4	41.3	42.1	25.3	29.8	19.2	24.8	9.7	7.5	9.9	9.0	40	24	59	41	● 6.8
11	44.0	44.4	45.2	44.5	14.2	18.7	14.3	15.7	8.2	5.9	7.3	7.1	68	37	60	55	
12	46.4	47.2	47.5	47.0	15.0	21.2	16.2	17.5	8.3	4.5	8.3	7.0	65	24	60	50	
13	48.6	46.8	45.2	46.9	15.2	26.8	23.2	21.7	9.4	10.0	13.8	11.1	73	38	65	59	
14	43.7	41.6	44.2	43.2	22.2	29.7	18.8	23.6	13.4	11.8	14.2	13.1	68	38	88	65	● ▲ ☒ 20.2
15	47.0	49.7	49.3	48.7	18.2	23.6	16.8	19.5	11.9	9.8	10.3	10.7	76	45	73	65	
16	49.3	47.7	45.1	47.4	17.8	26.6	21.6	22.0	9.3	10.1	10.9	10.1	61	39	58	53	
17	44.3	44.7	42.7	43.9	21.5	27.5	22.2	23.7	12.7	10.2	11.1	11.3	67	37	56	53	● ☒ 5.0
18	39.0	37.5	36.5	37.7	18.6	19.7	15.6	18.0	11.7	13.4	10.0	11.7	73	79	76	76	● ☒ 4.0
19	39.4	41.1	44.0	41.5	13.5	19.1	14.8	15.8	8.0	8.3	8.9	8.4	70	51	71	64	
20	45.1	45.6	45.0	45.2	14.1	20.6	13.8	16.2	8.7	7.9	8.3	8.3	73	44	71	63	
21	44.8	43.9	43.0	43.9	15.0	21.8	18.2	18.3	9.9	8.8	10.6	9.8	78	45	68	64	● 5.1
22	41.1	41.8	43.6	42.2	15.2	19.0	14.9	16.4	11.6	10.7	9.5	10.6	90	65	75	77	
23	46.0	46.4	47.5	46.6	12.7	20.2	16.4	16.4	9.3	5.0	7.7	7.3	86	51	55	64	
24	47.1	46.8	47.4	47.1	14.6	21.0	15.0	16.9	8.1	8.5	8.4	8.3	65	46	66	59	
25	48.0	47.4	47.7	47.7	14.6	22.4	18.1	18.4	9.1	5.5	8.3	7.6	74	27	54	52	
26	48.9	48.4	49.0	48.8	17.6	23.6	17.7	19.6	10.3	6.9	8.4	8.5	68	32	56	52	
27	49.9	50.3	50.7	50.3	15.2	24.4	17.8	19.1	9.6	9.0	9.1	9.2	74	40	60	58	
28	51.2	51.0	50.7	51.0	16.1	26.4	18.6	20.4	10.1	9.3	9.4	9.6	74	37	59	57	
29	50.7	49.9	50.0	50.2	18.0	26.8	19.9	21.6	9.8	9.0	8.9	9.2	63	35	51	50	
30	51.7	51.3	50.9	51.3	16.4	26.2	18.6	20.4	9.5	7.9	8.0	8.5	69	32	51	51	
31	50.9	49.8	48.8	49.8	14.7	26.4	19.4	20.2	8.8	7.5	8.2	8.2	71	30	49	50	
közép	747.7	747.3	747.3	747.4	17.3	24.4	18.8	20.2	9.9	8.7	9.6	9.4	68	40	59	56	

A hőmérséklet valódi közepe: + 19.9 C° (Normális érték: + 21.3 C°). A légnyomás maximuma 754.7 mm. 7-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.5 mm. 18-án este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 33.1 C° 1-én; délután 2 órakor (Norm. ért.: + 31.7 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 12.7 C°. 23-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: + 13.0 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 34.1 C° 1-én és + 10.3 C° 25-én. — A nedvesség minimuma: 23% 9-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: 31%). — A csapadékos napok száma: 6. (Norm. ért.: 9.) — A csapadék összege: 62 mm. (22 évi középérték: 52 mm.) — Elpárolgás augusztus hónapban: 92.1 mm. Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó, ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.



METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ³	W ²	0	2	0	0.7	0	0	8°5'4	8°8'6	8°17'5	8°9'9	82.5	80.8	84.4	86.9
2	NW ¹	SW ¹	W ⁴	5	4	10	6.3	0	5	8.1	9.0	13.6	3.6	81.6	75.3	74.0	76.4
3	—	W ⁵	W ⁵	10	10	10	10.0	9	10	6.2	11.7	14.1	8.7	77.5	74.3	76.6	79.3
4	W ⁵	W ³	W ⁴	0	1	1	0.7	8	5	5.4	6.8	15.5	8.2	78.7	72.7	75.4	80.7
5	W ³	—	W ³	0	8	1	3.0	6	0	6.7	12.6	16.9	9.6	80.5	76.0	74.2	83.2
6	—	E ³	W ²	0	3	1	1.3	0	3	4.7	10.1	13.2	6.4	75.8	73.0	78.6	88.2
7	—	E ²	—	0	2	0	0.7	0	2	3.4	9.1	16.3	8.6	80.0	72.6	80.5	83.6
8	E ¹	W ²	—	10	10	0	6.7	0	4	4.7	9.5	13.2	7.5	76.4	72.5	82.8	81.8
9	—	NW ⁶	W ³	10	0	0	3.3	0	0	4.5	9.1	14.9	9.7	81.8	75.8	79.1	80.9
10	W ³	W ⁵	W ⁴	0	5	10	5.0	4	6	4.5	7.7	14.5	9.9	80.0	75.8	77.7	81.3
11	W ³	NW ⁶	W ¹	8	0	9	5.7	9	7	6.1	8.7	14.0	9.3	79.3	75.3	76.9	81.3
12	W ²	W ⁴	W ¹	9	1	0	3.3	6	3	4.3	7.4	14.0	9.7	78.6	75.8	78.9	80.7
13	E ¹	E ²	—	6	1	0	2.3	0	0	5.7	9.7	14.7	10.0	81.5	76.3	80.7	84.5
14	—	SW ³	W ⁴	2	10	10	7.3	0	10	6.3	9.4	13.6	9.1	81.2	76.0	81.2	84.2
15	W ⁴	W ³	W ²	0	1	0	0.3	10	8	3.0	9.6	14.3	8.5	81.5	76.8	80.8	83.7
16	—	E ²	S ¹	0	0	1	0.3	0	4	6.6	11.9	14.5	9.3	79.8	76.1	81.5	82.2
17	—	W ³	W ¹	0	1	10	3.7	7	2	5.3	11.1	14.3	8.9	77.6	77.1	84.1	83.1
18	W ¹	W ⁴	W ⁵	10	8	10	9.3	9	10	6.9	12.8	14.9	9.4	78.4	75.2	85.7	82.7
19	NW ⁵	NW ⁵	W ³	10	5	0	5.0	9	8	4.7	12.6	14.6	9.0	80.1	78.5	82.7	82.7
20	NW ⁴	W ²	W ²	1	3	0	1.3	9	8	5.3	11.0	15.3	9.6	80.9	76.2	84.7	84.7
21	E ¹	E ³	E ¹	4	10	10	8.0	0	5	4.3	9.0	14.5	8.5	80.7	77.3	82.8	83.2
22	SE ³	W ⁵	SW ⁶	10	4	10	8.0	8	9	4.2	10.0	16.2	8.0	81.3	75.3	80.3	83.2
23	SW ⁶	W ⁴	W ⁵	5	10	1	5.3	9	9	4.7	11.2	14.1	10.0	80.3	77.0	83.0	83.7
24	W ⁴	W ⁵	W ³	0	2	0	0.7	5	5	4.8	9.6	14.9	9.4	81.7	77.3	82.2	83.7
25	—	W ¹	W ¹	0	0	0	0.0	0	5	6.0	8.6	14.7	9.4	82.7	76.5	83.6	85.2
26	E ²	NW ¹	—	0	1	0	0.3	2	3	5.7	8.6	15.5	9.8	82.0	80.3	84.3	85.1
27	—	E ²	—	2	0	0	0.7	0	0	5.0	8.9	14.2	9.1	80.4	78.6	84.5	85.2
28	—	NE ¹	E ¹	0	0	0	0.0	0	0	5.0	9.7	14.0	3.2	82.7	79.2	85.1	79.2
29	E ¹	E ²	E ¹	0	0	0	0.0	0	4	9.2	11.8	16.0	7.1	79.9	79.4	78.2	82.2
30	—	SE ¹	—	0	0	0	0.0	0	2	7.2	11.4	12.8	10.7	78.3	72.6	78.2	80.7
31	—	W ²	—	4	0	0	1.3	0	3	5.7	14.7	10.6	8.7	77.7	73.4	80.0	82.1
közép	—	—	—	3.4	3.3	3.0	3.2	3.5	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok oloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szélerősség: 2.2
1 1 15 2 1 4 41 7 21

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláreszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az év-díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. OKTÓBER

218-IK FÜZET.

TÁRSADALOM ES TERMÉSZETTUDOMÁNY.

Évtizedek előtt a társadalmi és természettudományok egymáshoz való viszonya gyakori fejtegetések tárgya volt. A vita helyel-közzel eléggé élessé vált, főleg azon oknál fogva, mivel a társadalmi tudományok emezeket magukkal egyenrangúnak elismerni nem akarták. Mindkét részről voltak túlzók. Egyik fél azt állította, hogy az emberiség boldogulása kizárólag a vallásos bölcselkedés által mozdítható elő, míg a másik fél a célt a természet vizsgálása útján mondta elérhetőnek. Amazok kizárólag az eszmék világában, emezek pedig az anyagi világban éltek.

A gyakran hévvel folytatott vita még ma sem szűnt meg egészen, jöllehet ma már a bölcsészet is nagyon számba veszi a természettudományok vívmányait, és saját céljaira nagyon jól felhasználja őket. Hogy a többek közül csak egyet említsünk, Herbert Spencer nem régiben megjelent tanulmánya »Pillantás a vallás múltjára és jövőjére«* igazolja állításunkat.

A természettudományok viszonyát a társadalmiakéhoz még mai nap sem méltányolják kellőleg és ez az oka, hogy időnként felszínre vetődik a kérdés: vajjon a természettudományok kizárólag gyakorlati értékűek-e, vagy e mellett a műveltség fejlesztésében közreműködő tényezők is?

Az idén nálunk is előtérbe lépett e kérdés a tud. egyetem új rektorának beiktatása alkalmával.

A m. k. tud. egyetem ez idei rektora ugyanis hivatalba lépésekor — régi szokás szerint — ünnepi beszédet mondott, melynek úgy azon helynél fogva, a hol elmondattott, mint az egyéniségnél fogva, ki azt rektori minőségében elmondotta, nagyobb fontosságot tulajdonítunk, mint a más helyeken, más ajkáról elhangzó hasonló nyilatkozatoknak.

Miután a szónok társadalmunk sarkalatos hibáit: a fényűzést,

* Budapesti Szemle 1884. aprilisi füzete és kivonatban Természettudományi Közl. XVI. k. 184. l.

léhaságot, becstelenséget, sikkasztást, a tisztességes munka meg nem becsülését, a kötelességérzet hiányát stb. elének állította, így folytatja:

»Az elmúlt évtizedekben a természettudományok bámulatos lendületet vettek; éles elméjű kutatók tökéletesített eszközök, szabatos megfigyelések és helyes módszer segítségével behatoltak a természet műhelyébe s oly tényeket és igazságokat hoztak napfényre, minőkről a múlt századoknak sejtelmük sem volt. Az ember csak most ismerkedett meg igazán az anyag tulajdonságaival, a természet erőivel s ezeket csak most lett képes saját céljaira felhasználni. Valóban meglepők a technika vívmányai s napról-napra új meg új alkalmazást nyernek az életben. A természettudományok ezen rendkívüli fejlődésétől és a technika nagyszerű sikereitől elkábulva, sokan az emberi kutatást és tudást egyedül az anyagi térre akarják szorítani, igazi tudománynak csak azt tartják, mely a külső természettel foglalkozik; az embert magát is csak mint állati szervezetet, mint a természet tárgyát vonják vizsgálódásuk körébe; a társadalmi, történelmi, bölcséleti tudományokat egészen mellőzik.«

Azután Humboldt-ot idézve: »A természet fizikai ábrázolata megjelöli a határt, a hol az értelmesség országa kezdődik s honnan messze betekintünk egy más világba. Megjelöli a határt, de át nem lépi.« így folytatja: »Ilyformán nyilatkoznak a természettudományok más fölkent bajnokai is, a kik elismerik, hogy az emberi tudás korlátolt Ámde a természettudományok másod- és harmadrendű művelői bölcsőbbeknek vélik magukat nagy mestereiknél: előttük nincsen semmi titok, ők mindentudók és mindenhatók Való létele és értéke egyedül az anyagi világnak van Az úgynevezett eszmék csak káprázatok és szappanbuborékok; erkölcs, erény, becsület, nagylelkűség, szeretet, remény és hit, de még a hazafiasság és lovagiasság is megannyi agyrém

Az idézetekből kettőt vonhatunk le: egyik az, hogy a szónok, úgy látszik, társadalmunk erkölcsi süllyedését a természettudományok befolyásának hajlandó tulajdonítani; a másik, hogy a természettudományokat nem tartja alkalmasaknak a magasabb műveltség megszerzésében tényezőként közreműködni, hanem feladatukat csupán abban látja, hogy az emberiség anyagi jólétét előmozdítsák.

Nem kutatjuk, hogy társadalmunk sarkalatos hibái megvannak-e oly fokban, mint az a beszédben elének állítatik; s ha meg volnának is e hibák, nem kutatjuk azt sem, hogy mik a kútforrásaik: de nem fogadhatunk el helyesnek oly felfogást, mint ha e hibák kútforrásai a természettudományok befolyásában rejlenének.

Hasonlítsuk csak össze a középkor és a mostani kor társadalmát! Nem tűnik-e ki az összehasonlításból, hogy a mai társadalom sokkal jobb, mint volt az akkori? A tolerancia, humanitás, nemes jellem, lovagiasság stb. ama korban távolról sem volt oly általános elterjedésű mint ma. Nem vitatjuk, hogy akkor is ne találkoztak volna egyesek a társadalom kiváltságolt tagjai között, kik ezen erényekkel ékeskedtek, de a sokaság sem toleranciát, sem humanitást stb. nem ismert. Faj- és vallásgyűlölet voltak a cselekvés rugói.

Az egyéni szabadság, a gondolatszabadság korlátozva lévén, a társadalom egyedüli bírója a felső hatóság volt s a közvélemény abban kulminált, hogy e felső hatóság előtt feltétlen meghunyászkodást követelt. Oly humánus intézmények mint ma, kezdve a börtönöktől fel a kórházakig és jótékony egyesületekig, nem voltak; ellenben rossz emberek, a társadalomnak ingyenélő tagjai, szélhámosak és csalók, ha nem nagyobb számmal, de legalább is ugyanannyian voltak. A társadalom tehát ma határozottan jobb, emberibb mint volt; az emberek szelidebbek, erkölcsösebbek és munkásabbak. S ha e javulás okát keressük, mi abban a természettudományok fejlődésének határozottan részt követelünk. E javulásnak oka általában a tudományok fejlődésében keresendő, de nem szabad felednünk, hogy a természettudományi ismeretek gyarapodása mily befolyással volt a bölcséleti tudományokra. A jót cselekedni, a rosszat kerülni, régi időktől változatlanul fennálló tétel és a dolog természeténél fogva nem is változhatik meg soha. De a cselekvés módja a kor felfogásához képest változik, s hogy e felfogás szelidebb, humánusabb ma mint hajdanta, ebben nagy része van a természettudományi ismeretek gyarapodásának.

Galilei-nek megvolt a bátorsága, hogy Copernicus nagy felfedezését a Földnek a Nap körül való járásáról nyíltan hirdesse. Az emberi dőlyf addig a Földet tette a világ központjává, a melynek azért adatott a Nap, hogy jótékony sugaraival termővé tegye, s az embert — a föld urát — szolgálja. Nagy volt tehát a megbotráncolás azon, hogy akadt olyan vakmerő, ki nem a Földet, hanem a Napot nyilvánította a világrendszer közepének. Reá is szabták egy nagy tudósra a legkeserűbb büntetést, t. i. hogy a nagy igazságot, melyet kitaró munkával és gondolkodással felismert, nyilvánosan meghazudtolja. De az igazság utat tör magának és a büszke ember hiúságának rovására is kénytelen volt azt elismerni. — Galilei óta sokat tanultunk. — Kepler inséges élete közepette fáradságos, éveken át tartó észlelések alapján fedezte fel törvényeit, melyek nyomán Newton a nehézkedés törvényét imerte fel. Kepler és

Newton felfedezései, valamint más hasonlóak bölcseleti tekintetben is igen messzehatók voltak, mert kitűnt, hogy a természet működésében nincs véletlen, hanem törvények uralkodnak, melyekről bebizonyult, hogy kérlelhetetlenül szigorúak és kivételt nem tűrnek.

Lavoisier mérleggel kezében bebizonyította, hogy az anyag elpusztíthatatlan s ennél fogva a testek a legkülönbélebb átalakulásokon mehetnek keresztül a nélkül, hogy a világegyetemre nézve anyaguk legcsekélyebb része elveszne. Robert Mayer, Joule, Helmholtz és Clausius ugyanezt bizonyították be az energiára nézve s így kitűnt, hogy mindazon változások, melyeket észlelhetünk, munkának az eredményei. A meleg munkát végez, midőn a fának rügyeit kicsalja, a fény, midőn a fotografus készülékében képmásunkat rajzolja; a villám, midőn zúz, rombol és hatalmas dördüléssel megreszketeti a levegőt.

Ezen és ehhez hasonló számos nagy felfedezésből mai napság már megtanultuk, hogy a természet munkát végez minden esetben, midőn valamit létre hoz s munkáját szigorú pontossággal végzi, mert oly törvények uralkodnak felette, melyek kérlelhetetlenül megkövetelik minden tényező pontos közreműködését. Itt nincs kivétel, nincs protekció; lehetetlen az előszabott kötelesség teljesítése alól kibújni és ezen örök törvényeknek épen úgy alá van vetve az ember is, mint a természetben élő minden más lény és e törvények ellen nem vétkezhetik a nélkül, hogy a súlyos büntetés el ne érné.

Kirchhoff és Bunsen nagyszerű felfedezése által megtudtuk, hogy egész világrendszerünk ugyanazon anyagból van alkotva; hogy az éltető Nap és az ő hűsége bolygói egy test és egy vérből vannak; hogy bolygótársaink egynémelyikén (a Marson) hasonló természeti viszonyok uralkodnak és hogy más világrendszerek is a naprendszerrel azonos anyagból alkotvák.

E nagy felfedezés által ismét mélyebb bepillantást nyertünk a természetbe s fontos bizonyítékokat arra nézve, hogy a világrendszerben bizonyos egységesség mutatkozik.

Ily igazságok felfedezése a dolgoknak egészen más felfogására juttat bennünket. Az, a ki ezen igazságokat ismeri, nem zárkozhatik el nagyszerűségök előtt s kell, hogy tisztelettel említse azon tudományos bűvárkodási módot, mellyel ilyen igazságokat lehetett felismerni. Ha az igazság megismerése az emberre általában nemesítőleg hat, úgy a természettudományoktól felderített igazságoknak is el kell ismernünk e hatását, kivált ha megfontoljuk, hogy a természet, mely soha félre nem vezet, mely mindig őszinte, az emberi ész munkájának ezen eredményeit következményeiben is helyesekül igazolta.

A természet tanulmányozása tehát legalább is oly mértékben segíti elő az ember művelődését mint a bölcseleti tudományoké, melyek magukban véve — bármily bámulatra méltók is némely eredményei — a mai polgárosodásnak többé nem egyedüli alapkövei.

Az ember nem zárkozhatik el a természet elől, s ha az abban való búvárkodásból azt tanulja, hogy ez folyton munkálkodik, semmit munka nélkül létre nem hoz; hogy törvényei szentek, kérlelhetetlen szigorúak és kivételt nem tűrnek; hogy a természetben nincs hazugság, csak igazság: úgy mindez bizonyára alkalmas arra, hogy az ember jellemét, erkölcsét nemesítse, szellemét, felfogását emelkedettebbé tegye. Az embernek reá kell jönni azon tudatra, hogy teremtetésének más célja van, mint csupán az, hogy magát minden tekintetben kiváltságokkal felruházottnak tekintse. S ha e felfogást alkalmazza a társadalomra, akkor annak bizonyára egyik leghasznosabb tagja leend s mint ilyen fogja ismerni kötelességeit és azoknak pontos teljesítését.

Nem helyeselhetünk tehát olyan eszmemenetet, mely a társadalom hibáit a természettudományok fejlődéséből és örvendetes haladásából akarja származtatni. A társadalom jobb ma mint volt azelőtt s e javulást — ismételten kifejezzük — a természettudományok haladásának is tulajdonítjuk, azon nagy vívmányoknak, melyek csakis jótékony befolyást gyakorolhatnak az emberi felfogásra.

A természettudományoknak is, ép úgy mint más tudományoknak az a végcélja, hogy az igazságot keresse és így e tudományok is azon az oltáron kívánnak áldozni, mely az igaz, jó és szépnek van emelve, s hogy ezt még mai napság is sokan kétségbe vonják, annak tulajdonítjuk, hogy még mindig sokan vannak, a kik a természettudományok célját kizárólag abban látják, hogy életüket lehetőleg hosszúvá és kényelmessé tegye. Dicsőítik e tudományokat addig, míg a vasútra, telegráfra, elektromos világításra s egyéb hasznosítható találmányra gondolnak, de állást foglalnak ellenük, mihelyt e tudományok a művelődési eszközök között az őket megillető helyet és tiszteletet követelik. Ez azonban nem aggaszt bennünket, mert a természettudományok ma már oly polczot foglalnak el, hogy azok, kik őket megtámadják és kizárólag az ipar szolgálívá akarják degradálni, arról tesznek tanuságot, hogy e tudományok történetébe, vívmányaiba és igazságaiba nincs eléggé mély bepillantásuk.

Hogy a természettudományi felfedezések a bölcseletre nem maradhattak hatás nélkül, az nagyon természetes, valamint az is, hogy akadtak bölcselkedők, kik a felfedezéseket kizsákmányolandók, felelevenítették a materialistikus irányt, mely már a görögöknél is megvolt.

Nem akarjuk vitatni a materializmus jogosultságát vagy jogosulatlanságát, csupán azt kívánjuk megjegyezni, hogy ez a *bölcséleti rendszer* nem azonosítható a természettudományokkal s nem szabad e tudományoknak bűnéül betudni azt, hogy ily bölcséleti irány is fejlődött. Bizonyára senkinek sem jut eszébe a keresztény vallást és erkölcsöt kevésbé szépnek és magasztosnak találni azért, mert volt torzszülöttje is, a szent inquisitio. Nézetünk szerint analóg a viszony a természettudományok és materializmus közt s az, ki a materializmust elítéli, nagyon téved, ha ennek kapcsán a természettudományokat is elítélhetni véli.

Műveljük tehát ezentúl is a természettudományokat, mert ezek, ép úgy mint a többi tudományok, az igazságot keresik. Ne tegyük le kezünk közül a messzelátó csövet, a mérleget, a bonczoló kést vagy mikroszkópot, hanem vizsgáljuk tovább is — hogy a szónok alkalmazta hasonlattal éljek — ama zongora szerkezetét, melyen játszani nem tudunk és soha sem is tanulunk meg; vizsgáljuk azt ezentúl is, mert úgy vagyunk meggyőződve, hogy az, ki bepillanthat szerkezetébe, gyarlóságának tudatával, de őszinte és határtalan csudálattal közelít ama fenséges mesterhez, ki e hangszeren oly csudálatos szép harmoniát tud létesíteni; harmoniát, mely az avatatlanoakat szeretet és csudálat helyett ösztönszerű, babonás félelemmel tölti el.

LENGYEL BÉLA.

A BÁCSKAI MOCSARAKRÓL.

Három évvel ezelőtt egy értekezésben megkísérlettem Bács-Bodrog vármegye egy részének geológiai viszonyait leírni.* Bácskának főképen északi fele képezte akkor vizsgálódásom tárgyát s északnyugoti részére nézve megállapíthattam szódás térszínét (terrenum). Kérdés, vajjon efféle terület előfordul-e máshol is Bácskában, különösen pedig kiterjed-e az az alsó Bácskára is? Ezt a kérdést akkor még felelet nélkül voltam kénytelen hagyni. Eleinte hajlandó voltam azt tartani, hogy alsó Bácska nem tartozik a magyar szódavidékhez.

Ez idő óta alkalmam volt Bácskának talajviszonyait különböző más részeiben is megfigyelni és megvizsgálni. Az itt látott és megvizsgált dolgok egyrészt megerősítik első értekezésemben kifejezett több nézetemet, másrészt pedig némelyiket közelebbi áttanulmányozás után alaptalannak bizonyítják. Mindazonáltal meggyőződ-

* L. Természettudományi Közlöny 171. füzetében »A Zombor vidéki mocsarokról«.

hettem, hogy a bácskai mocsarak olyan fontos bizonyítékoknak tekintendők, melyek nemcsak Bácskának, de az egész Magyar Alföldnek geológiai multját megvilágítják.

A Duna és Tisza közötti területnek Pest és Bács megyében levő része lejtős sík, mely északról délnek fokozatosan esik. E sík Bácskába való belépésénél — Jankovác és Kis-Szállásnál — 140 m.-nyire van az Adriai-tenger színe fölött; helyel-közzel még magasabban is. A megye déli határán, a Duna mentén, a közép-magasság körülbelül 80 m. (Ujvidék); több helyen még ennél is alacsonyabb. Minthogy Bácskának észak-déli irányban való kiterjedése egy geográfiai szélességi foknál csak valamivel több, úgy kerekszámban 120,000 méternyi távolságra 60 méternyi vagy 1 kilométer távolságra $\frac{1}{2}$ méternyi esés jut, azaz minden egyes kilométernyi út, mit északról délnek teszünk a bácskai síkon, fél méterrel sülyed lejjebb. Nem egészen helyes tehát, ha Bácskának talaját tökéletes síknak tekintjük. Mélykút, mely Bácskában a legmagasabb hely, 141 méternyire fekszik az Adriai-tenger fölött, ellenben Vilovo, a legalacsonyabb bácskai helység, csak 77 méternyire. Itt azonnal 64 méternyi különbséget kapunk. Bácska területe akkor sem mutatkozik tökéletes síknak, ha nyugot-keleti irányban vizsgáljuk. *Felső Bácskának* (a Ferencz-csatornától északra) itt más alakulata van mint *alsó Bácskának*. Felső Bácska a megye közepén emelkedett, annyira, hogy ott gerinczet képez, mely mindkét felől (a Duna és Tisza felé) sülyed. A Duna felőli része általában magasabb és ez oldalon meredekebben sülyed, a Tisza felé való sülyedése ellenben fokozatosabb. A Tiszavidék mintegy tíz és több méterrel fekszik alacsonyabban a megfelelő Dunavidéknél.

Alsó Bácskában (a Ferencz-csatornától délre) már nagyobb egyformaság mutatkozik. Itt a talaj lassan és egyenletesen sülyed a nyugoti Dunától keletnek a Tiszáig, és közepe táján semmiféle talajemelkedés sem szakítja meg. Bácska keleti része általában alacsonyabban fekszik nyugoti részénél; legalacsonyabban fekszik benne a volt Csajkás kerület.

De épen itt, a volt Csajkás kerületben tűnik fel szemünk előtt egy igen érdekes geológiai képződmény, mely szárazföldünkön messze vidéken egyedülinek tekinthető. Ez a *Titeli hegy*, a mely aránylag kis területen fensík alakban emelkedik ki Titel, a Tisza folyó, Mosorin, Vilovo és Lok helységek között. E fensík felszíne legmagasabb a tiszai részen, hol magassága 130 m. (Titel helység magassága 84 m.) és Mosorin és Vilovo felé hullámosan sülyed; a szélső nyugoti partján van Knityevacz 113 m. magasságban.

Felső Bácska közepe táján előforduló emelkedés északnak

tovább tart egész a Kárpátokig, oldalain pedig kisebb vagy nagyobb lapályok terjeszkednek, melyekben a Duna és Tisza foly. E terület hosszában mindkét folyónak iránya majdnem egyközű. A köztük levő területen számtalan nagyobb és kisebb mocsár van, melyek közül egynémely valóságos tónak mutatkozik. Különösen sok mocsár van Bácskától közvetlen északra. Tele van velök rakva Szeged, Majsja és Halas vidéke. Közülök sok mocsárnak szóda kivirágzásáról már Szabó József is írt* és bebizonyította, hogy a magyar szódavidékhez tartoznak. Bácska legészakibb részén, a Jankováczy környékén levő mocsarak a majsai és halasi mocsarak láncolatának a folytatásai. E mocsarakra nézve Szabó J. megjegyzi, hogy a Duna vagy Tisza felé való lefolyásukat sehol sem lehet észrevenni.

A bácskai mocsarak legnagyobb mennyiségben Zombor környékén vannak. Említett értekezésem ezeknek volt szánva. Ugyanabban kimutattam volt, hogy ezek a mocsarak is a magyar szódavidékhez tartoznak. E mocsarak nagyobb részének a Kígyós-Mosztongán át látható lefolyásuk van a Dunába.

A magyar szódavidékhez tartoznak a Szabadka környéki mocsarak is, melyek közül legismeretesebb az úgynevezett *Palicsi-tó*. A szabadkai mocsaraknak lefolyását egy irányban sem vehetni észre.

Felső Bácskának Tisza vidékén levő mocsarai nagyobbbrészt közvetlenül a Tiszával vannak összekötve; e miatt ott alkalmatlanabban a viszonyok a szóda gyűjtésére.

Alsó Bácska nyugoti részén levő nagyszámú apró mocsár sem alkalmas a szóda gyűjtésére, mivel ritkán vannak hosszabb időn át elszigetelve, és mivel mesterséges csatornák útján, de különben is folytonosan lefolynak.

Máskép áll a dolog alsó Bácska keleti részén. Itt különösen a volt Csajkás kerületben ismét sok és nagy mocsár van. Legnagyobbjaik Gyurgyevo, Kovily-Szt.-Iván és Mosorin közti területen vannak. Az első két község között találjuk az *Orolia* nagy mocsarat, melyet egy völgy, Gyurgyevótól keletre, a Dévény-mocsárral köt össze. Mindkét mocsár vize tele van szódával, ezért körülöttük kivirágzás is történik. Ez okból tartozik a volt Csajkás kerület is a magyar szódavidékhez. Rendes körülmények között e mocsaraknak nincsen lefolyásuk, de ha a Tisza megárad, akkor a Dévény is megtelik vízzel. A Zsablya körüli mocsarak még szorosabb összeköttetésben vannak a Tiszával, ép úgy a Csúrogtól délre a Tisza közvetlen közelében fekvők.

* »Vorkommen und Gewinnung des Salpeters in Ungarn« a »Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt«. 1850. I. évf. 2. sz. 331. l.

Egész Bácskában csak felső felének a közepe — mely *Telecska* néven Szabadkától délnek a Ferencz-csatornáig terjed — az egyedüli terület, mely mocsaraktól ment. A Telecska, mint azt a »Zombor vidéki mocsarak« című értekezésben fölemlítettem, az őt környező szomszédos és mocsarakkal földött talajnál újabb geológiai képződmény. Itt azelőtt az eredeti talaj is mocsaras volt, mint Bácskának a többi részén, de a későbbi lösz-lerakodások betöltötték e talajt mocsaraival együtt és ez által Bácska ezen részének egészen más alakot adtak.

Az ezen mocsarakban levő víz a légköri csapadékokból származik. Midőn az eső a földre esik (vagy a hó elolvad), akkor egy része a felszínről a talaj belsejébe szivárog kisebb vagy nagyobb mélységre és ezt a föld úgy tartja magában mint a szivacs. Ez az úgynevezett talajvíz. Majdnem valamennyi kút innen kapja vizét. Az eső másik része a felszínen marad és magasabb helyeiről alacsonyabbakra foly. Így képez az eső magának érmedreket, melyeken át a patakokba és folyókba jut.

Mennyi víz szivárog be a földbe és mennyi marad a felszínen, rajta tovább folyva, az főképen a talaj fölszínének fizikai tulajdonságaitól függ. Ha a talaj a vizet át nem bocsátja, akkor a víz beszivárgása meg van akadályozva és legnagyobb része a felszínen marad. Azon a vidékeken, hol a fölszín lejtője szabályos, a víz hosszabb vagy rövidebb idő alatt érmedrek útján, melyeket maga váj ki magának, a patakokba és folyókba és azután a tengerbe foly. De a hol a talaj fölszíne teknőalakú és rajta helyel-közzel medenczék vannak, ott az említett érmedrek némelyike a vizet ezekbe a mélyedésekbe vezeti, melyekből nem képes útját a fölszínen tovább folytatni, s ha e medenczék talaján át nem hatolhat, a föld belsejébe se szivárog be, hanem megmarad állandóan mint mocsár.

Annak feltétele tehát, hogy valamely vidéken mocsár képződhessék, az, hogy van-e ott oly medencze, melynek a talaja a vizet át nem bocsátja. Valamennyi talajnem között az agyagnak van meg e tulajdonsága legnagyobb fokban. Az agyag Bácskában nagy mennyiségben fordul elő; ez itt a legközönségesebb szántóföld. Épen így tele van Bácska fölszínének nagyobb része medenczékkel is, ennél fogva minden körülmény kedvez a mocsarak képződésének. A Telecskán, mely löszből áll, mely a vizet magán könnyen át bocsátja, mocsarak nem lehetnek. Hasonlóképp nincsenek mocsarak a homokon sem, mely északi Bácskában tetemes kiterjedésben fordul elő, különösen Szabadka környékén, azonkívül Jankovácztól északra és Bajától délre.

Nyilvánvaló, hogy a mocsarak nagysága és állandósága a medenczék nagyságától és aránylagos mélységétől függ. Minél mélyebb a medencze, annál kevésbbé vannak a mocsarak kitéve az elpárolgás útján való kiszáradásnak. S valóban Bácskában mindazon mocsarak, melyek a legnagyobb hőségben is megmaradnak, az aránylag mély medenczékben fekszenek. Bácskában a legnagyobb mocsár a Palicsi-tó. Ez Szabadkától keletre egy nagy és mély medenczében fekszik, mely 10 s több méternél is mélyebb fekvésű a városnál. Szabadka magassága az Adria fölött 114 m.; északnyugoti és délnyugoti környéke még magasabb; a Palicsi-tó északi partjának magassága csak 102 m.

Hol a mocsarakban vagy közvetlen környékökön nevezetesebb a vegetáció, ott ezen mocsaraknak agyagos medenczéjét eredetileg vastagabb vagy vékonyabb lápos réteg fedte. Zombor tájékán több ilyen mocsár fordul elő. Fekete sár van a dévényi mocsárban is, a volt Csajkás kerületben.

A mocsarak nagy mennyisége, melyek a légköri csapadék vizét megtartják, az oka, hogy Bácskában egyetlenegy folyóvíz sincsen, melyet folyónak lehetne nevezni a szó teljes értelmében. És az a kevés meglevő levezető patak is, lassú folyásával és széles medrével úgy tűnik fel az ember előtt, mint valami mocsár, a hogy azt a nép közönségesen nevezi is. Ha csak kissé nagyobb is a szárazság, ezek a patakok számtalan kisebb-nagyobb mocsarakká szakadnak szét, melyek között a kiszáradt érmedrek fekszenek. Csakis nagy esőzések idején árad meg ez érmedrekben ismét a víz, összeköti a mocsarak megszakadt lánczolatát és egy időre megint folyó víz van előttünk.

Nyugoti Bácskának érmedrei le vannak írva a »Zombor vidéki mocsarokról« irt értekezésemben. Azok északról délnek terjednek, egymással összejönnek és a *Kigyós-Mosztonga* folyókát képezik, mely Bukin alatt szakad a Dunába. A Zombor vidéki mocsarak e folyóka által a Dunával vannak összekötve. A Kigyós-Mosztonga a leghosszabb folyó Bácskában.

Északkeleti Bácskában van a *Körös* patak. Ez egy darabig Bács megyének északi határát képezi és Adorján mellett a Tiszába foly.

A Zenta és Ada közti érmedrek ép úgy képeznek időszaki folyót, mely *Budzsák* név alatt Adánál a Tiszába ömlik.

Alsó Bácskában is a Tiszába foly a legnevezetesebb vízlevezető. Útját majdnem egészen a nyugoti részen kezdi és a Tiszának tart különböző nevek alatt, hogy végre mint *Jegriska bara*, illetve *Zsablyik* a Tiszába folyjék. Ennélfogva az alsó Bácska fölszínén levő vizek — kivéve az aránylag kis nyugoti részen levőket — a Tisza vidékéhez tartoznak.

Hátra van még megvizsgálunk, hogy hova lesz a víz a Telecska felületéről. A Telecska talaja lösz. Valamint nem alkalmas a lösz mocsarak képződésére, átbocsátó képessége miatt ép úgy arra sem alkalmas, hogy folyóvíznek képezze a medrét. Ennélfogva a víz hosszú századokon át mindenfelé mély völgyeket vájt a Telecska felületén, melyek helyel-közzel hegyvidéki alakot kölcsönöznek neki. E tekintetben különösen Pacsér helység említendő fel, hol az ember szinte kísértetbe jön és azt kérdezi magától, vajjon a sík Bácskában vagy valamely hegyi vidéken van-e? Eme völgyek mindnyájan dél-felé nyílnak és az eredeti agyagtalajig sülyednek; azért gyűlhetnek e völgyekben mocsarak is össze, mint az Topolya és különösen Bajsa vidékén látható, hol a völgyek abszolút magassága csak 92 m., míg a legközelebbi dombok átlagos magassága 110 m. körül van. E mocsarak eme vidék azon eredeti mocsaras jellemét tárják fel, melyel az, mielőtt még lösz fedte volna, bírt, s miként az jelenleg Bácska többi részében van.

A Telecskán a legnagyobb és legnevezetesebb völgy a *Krivaja*. Kezdetét Szabadkától délnyugotra egész Vámtelek pusztáig lehet kíséreni. Délnek ereszkedve Topolya községig kisebb-nagyobb völgyet vesz fel minden oldalról, de különösen nyugotról egy nagy völgyet, mely Bajmok felől jön. Topolyától fogva a Krivaja nyugotra, Bajsának fordul, hol a *Roglaticzai* pusztáról jövő *Nyári völgygel* és a nagy *Pacsér-moroviczi* völgygel találkozik. Bajsától kezdve az iránya délkeleti, Hegyesnek tartva. Eme község fölött a *Mély-völgygel* jön össze, mely a roglaticzai puszta nyugoti részéből indul ki és melybe déli oldalról több kisebb völgy nyílik. Hegyestől továbbá délre Szeghegy és Feketehegy felé tart, hogy innen azután mint látható patak Szt.-Tamásig ereszkedjék, hol nyugotra fordul és Turia község fölött (83 m. magasságban) — széles mocsárba szétömölve — a Ferencz-csatornába szakad. Ez a szétágazó völgy a Telecskát az eredeti talajig kimosta, melyen a Krivajának a medre van. Hol az eredeti talajnak ilyen földetlen helyei mutatkoznak, ott keletkeznek mocsarak, mint azt már Bajsára és Topolyára nézve említettük.

A Telecskának második nagy völgye a *Csantavéri völgy*. Ez a sebesicsi pusztánál Szabadkától nyugotra kezdődik és a *Csík* patak medrét képezi, mely Petrovoszelonál mint mocsár a Tiszába ömlik.

Nagy azon völgyek száma, melyek a Telecskának a délnyugoti oldalán nyílnak. A gerinczen keletnek menve az első nagy völgygel Nemes-Militicsnél találkozunk és ennél még nagyobb a Kernyaja falúnál. Más nagyobb völgyek Szivacz előtt nyílnak, Cservenka mellett, Kulánál, Verbásznak egyik s másik felén. Még jobban keletre következik a Krivaja és Csík völgye, melyeket már említettünk.

A Telecskának összes vize, mely útját ezeken a völgyeken át veszi, a csatorna közvetítésével és részben közvetlenül a Tiszába foly le. Ha a sík Bácskát tekintjük a Telecskával együtt, úgy a víz Bácska területének jó két harmadrészéről a Tiszába és csak egy harmadrészből foly a Dunába. Ugyanezen arány áll a talajvizre nézve is; nagyobbrészt az is a Tiszába foly.

Ha a bácskai mocsarak már nagy számukkal figyelmet keltenek, annál fontosabbak azok chemiai összetételüknél fogva. Már a »Zombor vidéki mocsarokról« írt értekezésemben felemlítettem, hogy azok *szódát* (nátriumkarbonát), *kősót* (nátriumchlorid) és *glaubersót* (nátriumsulfát) tartalmaznak. Az első két alkatrész a legfontosabb és minden bácskai mocsárban előfordul, magától értetődvén, hogy igen egyenlőtlen mennyiségben; a nátriumsulfát némely mocsárban csak igen csekély mennyiségben jön elő.

A mocsárvíz szódatartalmát azonnal elárulja a vörös lakmuspapíros, mely e vízben erősen megkékül. Pirogalluszsav hozzáadása alkalmával a víz barna színt ölt, mely fokozatosan majdnem feketévé válik. E tüneteknek az az oka, hogy a pirogalluszsav alkalikus oldata mohón nyel el a levegőből oxigént. Ez okból ez a különben igen kényelmes kémilőszer nem alkalmas arra, hogy a salétromsavnak ezen vizekben való esetleges előfordulását kimutassa.

A bácskai mocsarak minőleges összetétele állandó, de mennyileges összetételök igen is tág határok között változik. Változtat ezen az eső és a szárazság, a mocsarak nagysága és mélysége, továbbá az, hogy vajjon el van-e zárva, vagy ki van-e téve más mocsarak kiöntéseinek. A hol ennyi körülmény működik közre, ott nem lehet szó állandó mennyileges összetételről.

A mocsárvíz töménységét minden eső csökkenti és viszont minél tovább tart a szárazság, annál töményebbé válik; minél nagyobb valamely mocsár, annál kisebb mértékben változik mennyileges összetétele, minél nagyobb ugyanis a víznek eredeti mennyisége, annál kisebb mértékben van rá hatással az elpárolgás és új víznek a hozzáfolyása. Ha a mocsarak felszínökhöz viszonyítva tetemesen mélyek is, összetételök még szűkebb határok között változik, mert a párolgás útján való veszteség aránylag csekély.

Az elszigetelt mocsarak mennyileges összetétele állandóbb mint azoké, melyek esős idő alkalmával más szomszédos mocsarakkal egybefolynak, vagy melyeket talán bizonyos folyóvíz elönt. Az ilyen mocsarak töménysége rendszeren csekély és a bácskai mocsarakat jellemző alkatrészek csak kis mértékben vannak meg bennök.

Ezen körülményeket tekintetbe kell venni az alább felhozott s elemzés útján talált számok vizsgálásánál. Ezek az adatok az Iva-

nacska, Dévény, Zsablya melletti Kopovo és Belilo mocsarak azon időbeli vízállására érvényesek, a minő az 1885. év őszén volt. A Halastót illetőleg az 1886-ik évi tavaszra vonatkoznak ez adatok, a Fehér-tót és a Nemes-Militics melletti fürdőt illetőleg nyárra, és végre a Kerek-tót illetőleg őszre.

Mindezen mocsarakban a nátrium-karbonát (szóda mint Na_2CO_3) találtatott fő jellemző alkatrésznek. A Belile-mocsár oly csekély mértékben volt alkalikus, hogy ezen alkatrészének a meghatározásától elállottam. A szódát normális kénsavval való titrálás által határoztam meg és azon álláspontra helyezkedtem, hogy a megvizsgált víz alkalikus tartalma egyedül a benne feloldott szódától származik, a mi szigorúan véve nem helyes. A talált számoknak tehát csak közelítő értékek van, de a melyek ez értekezés céljára tökéletesen elegendők.

A nátriumchloridot (kősót) ezüstnitráttal való titrálással határoztam meg.

A mocsarak nagyobb részének fajsúlyát piknométer segítségével határoztam meg 15.5°C . hőmérséklet mellett; valamennyire nézve meghatároztam még a párlási maradékot.

A Palicsi-tó vizét még 1856-ban Molnár János, volt budapesti gyógyszerész elemezte. Az erre vonatkozó számokat ebből az elemzésből vettem át. Jobb áttekintés végett felvettem a táblázatba azokat a számokat is, melyek a Melencze melletti Ruzsanda-mocsárra és a Halas melletti Halas-tóra vonatkoznak. Az előbbit 1866-ban Dr. Schneider Ferencz, akkoriban tanár a Josephinumban, elemezte.

A mocsár neve és fekvése	Fajsúly 15.5°C . mellett	Egy liter vízben van gr.-okban		
		nátrium- karbonát	nátrium- chlorid	párlási maradék
Palicsi-tó Szabadka mellett	1.0064	3.1209	1.2408	5.237
Zombori Ivanacska-mocsár	1.0065	3.4476	0.9536	6.52
» Fehér-mocsár	1.0020	2.1746	0.3978	2.84
Nemes-Militicsi új fürdő	1.0021	—	0.3978	2.62
Bajszai Kerek-tó	1.0050	1.6960	0.7546	3.76
Gyurgyevoi Dévény	1.0060	3.6598	1.3572	6.38
Zsablyai Kopovo	1.0009	0.5039	0.3276	1.36
» Belilo	—	—	0.1989	1.02
Melenczei Ruzsanda	—	1.976	1.893	6.276
Halasi Halastó	—	0.9282	0.1895	1.14

A mint ezen táblázatból látszik a Palicsi-tó, az Ivanacska-mocsár és a Dévény vize szépen megegyeznek mennyileges összetételükben, habár egymástól messze és a Bácskának különböző

vidékein vannak is. A többi mocsár töménység tekintetében mind ezek mögött marad.

Annak példájául, hogy a különben eléggé elszigetelt mocsarak összetétele is mily nagy mértékben változik, felhozom, hogy az Ivanacska-mocsárnak 1882. év nyarán fajsúlya 1'004 volt és 1 literben a párlási maradék csak 3'333 grammot tett. Itt meg kell jegyezni, hogy a következő 3 év aránylag igen száraz volt. Dr. Makszimovits György, volt Zombor városi főorvos, 5—6 éven át jegyezte Zomborban a meteorológiai állapotokat. Az ő adatai szerint Zomborra nézve a légköri csapadékokra vonatkozó évi középérték 928'5 mm. Zomborban 1884. évtől kezdve a meteorológiai észleleteket Dr. Wohlrath József cs. és kir. ezredorvos folytatja. Wohlrath megfigyelései szerint Zomborban az 1884. évben 513'5 mm.-t, 1885-ben csak 485. mm.-t tett a légköri csapadékok magassága. Ily nagy különbség nem lelheti magyarázatát vizsgálati hibában; hanem e számok azt mutatják, hogy általában mily nagyon ingadozik a Magyar Alföldön a légköri csapadékok magassága és ezzel egyközösen más klimatikus körülmények.

A Melencze melletti Ruzsanda-mocsár is az erősebb töménységűek közé tartozik. Ennek elemzése arra utal, hogy a magyar szódavidék a Bánságba is kiterjed. De a Ruzsandában sokkal kevesebb a szóda; ellenben több benne a kősó mint a hasonló töménységű bácskai mocsarakban.

Első értekezésem folyamán még a nátriumszulfátot is felémleltem mint a bácskai mocsaraknak jellemző alkotórészét. Molnár elemzése szerint ez a só nem fordul elő a palicsi vízben. Ő ebben a vízben általában igen csekély kénsavat, csak 0'051 grammot talált egy literben. Összehasonlítás végett legyen szabad azon számokat felhoznom, a melyeket az Ivanacska bara és Dévényre magam találtam és a melyeket Schneider tanár a Ruzsandára vonatkozólag közölt. A többi mocsárban a kénsavnak csak jelentéktelen nyomainak vannak; csak a Bajsa melletti Kerek-tóban van nevezetesebb mennyiség; sajnálatomra azonban a magammal hozott víz nem volt elegendő a kénsav mennyiségének meghatározásához.

1 liter vízben van kénsav

a Palicsi-tóban . . .	0'051 gramm	
az Ivanacska-barában	0.789	»
a Dévényben . . .	0'127	»
a Ruzsandában . . .	1'133	»

Ez utolsó szám alapján Schneider tanár kiszámította, hogy 1 liter vízben a Ruzsandában 1'880 gramm nátriumszulfát és 0'160 gramm káliumszulfát van; tehát nátriumszulfát közel majdnem

annyi volna a Ruzsandában, a mennyi szóda és a mennyi kősó. Az alkalikus mocsarak ezen harmadik alkatrészét illetőleg valamennyi bácskai mocsár messze marad a Ruzsanda mögött. Bácskában legtöbb nátriumszulfát az Ivanacska-barában van, a Dévényben valamint a Palicsban igen kevés.

A mellék-alkatrészek közül Molnár a palicsi vízben még magnéziumkarbonátot, lithiumkarbonátot, ferrobikarbonátot, káliumkarbonátot, calciumkarbonátot, aluminiumfoszfátot és silícium-dioxidot is talált. A három említett jellemző alkatrész mellett ezen mellékalkatrészek aránylag csekély mennyiségben fordulnak elő.

Molnár elemzése szerint egy liter palicsi vízben 0·1823 gramm ferrobikarbonát fordulna elő. Ez több vasat tartalmazna, mint maga a búziási víz (0·120 gramm), mely mint vastartalmú fürdő ismeretes. Nehéz volna megfejtetni, hogy honnan jő ily mennyiségű vas a palicsi vízbe. Nincs benne kétség, hogy ez a vas nem származhatik semmiféle földalatti forrásból, hanem hogy az magán a felületen a mocsár teknőjének sarában képződik. Minden sáros mocsárban egész sora képződik az organikus savaknak állati és növényi maradványok rothadása alkalmával, melyek a szénsavval egyetemben oldható ferro-sót képeznek, mely ferrihidráttá oxidálódván, mint ilyen lecsapódik. És hogy ez a vas a vízben oldva maradjon, szükséges volna, hogy benne szénsav is legyen, a mi azonban sem a Palicsitóban, sem akármelyik bácskai mocsárban nem fordul elő.

Én az Ivanacska-bara vizében a vasnak nyomát csak minőségileg voltam képes fölfedezni és ezt is csak addig, míg a víz friss volt; néhány napi állás után már ez sem volt lehetséges. Schneider tanár is csak a Ruzsanda sarában említi a vasnak nevezetesebb mennyiségét; a vizében csak nyomait találta. Ép így előfordul és mindig kimutatható a vas az Ivanacska és Dévény mocsarak sarában is.

A bácskai mocsarakat a fürdők alapításával kapcsolatban először Tognio Lajos említi »Néhány szó Magyarhon ásványvizeiről (Pesten 1843.)« című könyvében; különösen megnevezi a Palicsi-tavat, de nem hiszi, hogy az valamikor mint rendes fürdő használtassék. Ezt azonban az idő szerencsésen megczáfolta. Múlt év óta Nemes-Militicsen is van fürdő.

PETROVITS DÖME.

AZ 1883—4-İK ÉVI ESTHAJNALI TÜNEMÉNYRŐL.

Az a gyönyörű égi tűnemény, mely szokatlan fokú esti és hajnali pír alakjában, az 1883-ik év őszen és a következő évben, majd két éven át, naponként bámulatra ragadta az egész emberiséget: sok feltevésre és állítólagos magyarázatra adott okot s csak lassanként gömbölyödött ki a tűnemény valódi megmagyarázása.*

Hogy a felmerült eszmék, feltevések teljes értékök szerint méltányolhatók legyenek: az amerikai rochesteri »Warner Observatory« 1885-ben pályázatot hirdetett a tűnemény kritikai magyarázatának megírására.

Összesen 36 pályamunka érkezett be a világ majdnem valamennyi részéből. A pályázók közt volt Braun Károly Jézus-társasági atya is, akkor a kalocsai érseki csillagvizsgáló igazgatója, jelenleg a mariascheini kollegium tagja, Teplitz mellett, Csehországban.

A pályázat sorsa a múlt év őszen dőlt el. Az első díjat, mely 200 dollárra rúgott, Kiessling hamburgi tanár nyerte el, a kinek a német tengeri obszervatórium számos eredeti távirata keze ügyébe esvén, legjobb alkalma volt a szóban forgó tűnemény lefolyását és kiterjedését pontosan egybeállítani. Pater Braun kapta a második jutalmat, egy 60 dollár értékű aranyérmét. Az ő munkája azon három értekezésének volt javított átdolgozása, mely a »Natur und Offenbarung« folyóirat 3-ik, 4-ik és 6-ik füzetében még 1884-ben megjelent.

Érdekes a Braun pályaművének sarkalatos pontjaival megismernedni már csak azért is, mert kitetszik belőlök, hogy egy-egy fizikai tűnemény mennyi feltevésre és ellentmondásra szolgáltathat alkalmat s a tudomány tárházából mennyi erősséget kell előszedni, míg egyik-másik feltevés igazsággá köszörülődik. Ez indította a Természettud. Közlöny szerkesztőségét arra, hogy Pater Braun urat megkérje: készítené e

Közlöny számára pályaművéből kivonatot, melyből olvasóink a kérdést véglegesen eldöntő okokat tisztán átérthetnék. Pater Braun szeretetre méltó készséggel felelt meg e kérdésnek s a következő kivonatot írta a Term. tud. Közlöny számára.

* * *

Az ég ama szokatlan pirosságát első pillanatra valami nagy tűz visszavert fényének akarták tulajdonítani, de ebből a hitből mindenki csakhamar felocsúdott. Az északi fénnel — a mire szintén gondoltak — sem akart ez a pirosság sehogysem összeegyezni.

Három fontosabb, figyelmet keltő elméletet állítottak fel a tűnemény magyarázatára.

1. *Piazzi Smith elmélete* (Nature, 1883. decz. 13.), mely a tűneményt a szokásosnál erősebben mutatkozó, máskülönbben közönséges szürkületi pirosságra akarta visszavezetni.

2. *A kozmikus elmélet*, mely felteszi, hogy valami világtérbeli porfelhő ütdött földünkbe s hozzákeveredett a Föld légköréhez.

3. *A vulkáni elmélet*, melyet Kelet-Indiában az angol megfigyelők már 1883 szeptemberében kezdtek pengetni, s melyet később Lockyer, a »Nature« szerkesztője különösen kifejtett (Times, 1883. december 13.). Ez azt állítja, hogy a Szunda-tengerszorosban levő Krakatoa vulkántól 1883. május havában, főleg pedig augusztus 27-ikén és 28-ikán légkörünkbe fellódított por és hamu volt ama gyönyörű tűnemény okozója.

Világos, hogy az első helyen felsorolt elmélet egyáltalában nem fogadható el, már csak azon egy oknál fogva sem, mert sem a tűnemény huzamos tartósságát, sem az egész Föld felületére szóló, általános elterjedését meg nem magyarázza.

De a kozmikus elmélet sem állja ki a tüzetesebb kritikát. Mert ha kozmi-

* Term. tud. Közl. XVI., 31, 49, 129.

kus porfelhő lett volna a tűnemény valódi oka, úgy 1-ször is ezeknek a jelenségeknek körülbelől egyszerre, vagy legföljebb egy pár óra különbséggel, a Földnek egy egész övén kellett volna mutatkozniok, holott a megfigyelésekből kitűnt, hogy 14 nap telt bele, míg a tűnemény a Földet körül járta. 2-szor. Az a kozmikus felhő, mielőtt a Földdel összetalálkozik, üstökös csillag képében bizonyára már messziről hírt adott volna magáról. Ez annyival inkább biztosan állítható, mert éppen az utóbbi években az új üstökösök keresését Amerikában oly ügyesen rendezték be, hogy, ha csak egy kisebbszerű kozmikus tömeg közelednék is, mindjárt lenne felfedezője, nehogy egy akkora, a milyen ezen tűneménynek megfelelne, surranhatna el észrevétlenül. 3-szor. Az ilyen felhő legalább is 15 km.-nyi, de sőt esetleg 70 km.-nyi relatív sebességével is botlanék a Földbe, a mi rémítő vihart, vagy legalább rendkívüli nyomásváltozásokat okozna a levegőben. Pár mm. barométerhullámozást tapasztaltak ugyan 1883-ban augusztus hó végén, de ezt, miként a számos önjelző barométer feljegyzések világosan bebizonyították, a Krakatoa tűzhányó utolsó nagy kitörése szülte. 4-szer. Az ilyen összeütközést szükségképen egy rendkívül nagyszerű csillaghullásnak kellett volna követni, mert a szerfelett nagy relatív sebesség mellett a kozmikus pornak légkörünkben okvetlenül meg kellett volna tüzesednie. 1872-ben nov. 27-ikén és 1885-ben a Föld csak némi közelségbejutott az egykori Biela-üstökös maradványaihoz, s lön olyan csillaghullás, hogy néhány ember a Világ végét kezdték rebesgetni. Mindamellett az esthajnali piroság akkorában semmiféle rendkívüliséget vagy feltűnőséget nem árult el. Ebből következik, hogy ha a szóban forgó jelenségek kozmikus összeütközéstől származtak volna, 1883-ban sokkalta erősebb csillaghullásnak kellett volna jelentkeznie, mint a Biela-üstökös romjainak közelségekor.

Ezzel tehát »per exclusionem« be

van bizonyítva, hogy csakis a vulkáni elméletet lehet helyesnek és elfogadhatónak tartanunk.

Ugyancsak az utóbbi elmélet mellett szól az a kapcsolat is, melyet a feltűnő esthajnali jelenségek s más egyéb, akkoriban megfigyelt tűnemények között tapasztaltak. Több felől jött akkor a híre, különösen pedig Kelet-Indiából, hogy igen meglepő színváltozásokat észleltek a Nap korongján, midőn az reggel vagy este közel állott a szemhatárhoz. Némely helyen zöldnek, másutt kéknek, majd rózsaszínek és vérvörösnek látták a Napot. Minthogy pedig ez a tűnemény a Krakatoa tűzhányó kitörése után pár napra lépett fel s leginkább a tűzhányóhoz közel eső vidékeken látszott: joggal állíthatták, hogy a Nap színváltozásait a vulkáni pára-, hamu- és portömegek okozzák, melyeket a Krakatoa a levegőbe belefűjt. Számos idevágó megfigyelés jelent meg akkor a tudományos folyóiratok, különösen az angol »Nature« hasábjain. Közülök kiváló említést érdemel Whymp er úr tudósítása (Nature 1883, december 27.) egy a Chimborasso megmászásakor tapasztalt rendkívüli jelenségről. »1880. jul. 3-ikán a Chimborasso nyugoti oldalán mintegy 16,000 láb magasságban járhattunk, midőn a Cotopaxi kitörésének alig 65 angol mérföldről szemtanúi lettünk. Ropant mennyiségű hamut és füstöt szórt fel, mintegy 40,000 láb magasságra. A füstoszlop eleinte egyenesen, sőtéten rohant felfelé, azután a szél a Chimborasso felé terelte. Midőn a füst a szemlélő és a Nap között egy vonalba jutott: oly rendkívüli tűneményeknek lön szülőoka, minőket még az égen sohasem láttam. A Nap igen erős zöld fényben ragyogott, körülte az ég színe vörösre, sárgára, zöldre stb. változott.«

A színes Napnak és az ég piroságának tűneményét nem szabad s nem is lehet két különféle hatónak tulajdonítani; mert számos értesítés jelent meg a »Nature«-ben, melyek mindegyike azt bizonyítja, hogy a mely napon a Nap színesnek mutatkozott, akkor nap-

lemente után, vagy hajnalhasadtakor az a szokatlan pirosság is kigyúlt az égbolton. Különösen kitetszik ez a Manley értesítéséből (Nature szept. 14.), melyben már ő azt a gyanúját fejezi ki, hogy hátha a szóban forgó tűneményeket a Krakatoától kihányt hamu okozza. Eleinte, főképp Indiában, míg a vulkán hamu durvább részeket tartalmazott, a színes Nap volt a feltűnőbb jelenség s az észlelők figyelmét ez vonta magára; de később, s főképp a kitörés színhelyétől nagyobb távolságban, a hol a por már finomabb lett, a Nap színes volta csökken, az ég pirossága pedig növekedett s ez keltett általános figyelmet. Azonban még ekkor is fellépett egymással karöltve a két tűnemény, mint Bozward írja Worcesterből december 4-ikén: »Ma reggel virradatkor az ég pompás szivárványszínekben ragyogott s a Nap fényes smaragdszínben kelt fel.« Ugyanő írja decz. 15-ikén: »Kevéssel napfelkelte előtt a keleti ég vérpirosnak látszott. 8 órakor kelt fel a Nap, néhány perczig zöld színben tündökölvén.« Még 1884. jan. 24-ikén is azt írja Karlinski Krakóból, hogy a mikor a Nap leáldoztakor ragyogó zöldszínű, ugyanakkor az esthajnali tűnemények is a legpompásabbak. (Zeitschrift f. Meteorologie.)

Mínhogy tehát a két tűnemény oly belső kapcsolatú, hogy egyetlen hatás két változatának kell őket tekinteni, s mínhogy a színes Napot kétségkívül a Krakatoa füstje, pora szülte: ugyanaz a por és füst festette a szokatlan pirosságot is az égre.

A vulkáni elmélet még a mikroszkóp részéről is támogatásra talált azon porszemek megvizsgálása útján, melyek ez időben nagy magasságból az eső révén a földre lekerültek. Ebben leginkább kitűnt két wageningeni gazdasági tanár Hollandiában: Beijerinck és Dam. Ők decz. 13-ikán és később 1884. jan. 11-ikén a légkör meteorológiai állapotából (forgatagszerű szelekből s egyebekből) azt következtették, hogy a magasabb légrétegek az alsóbbakkal összekevered-

tek; azért az esőt, fémlemezen felfogva, elpárologtatták s a hátramaradt szürke port megvizsgálták. A vizsgálatból kiderült, hogy a por ásványi részekből áll, vulkáni eredetű s nagyon hasonló a Krakatoától kihányt s egyenesen onnét hozott hamuhoz, csak hogy sokkal apróbb szemű, a mi nagyon természetes dolog. Beijerinck a második vizsgálatáról írt értekezését ezen szavakkal fejezte be: »Most már ezen üledék és a Krakatoa hamujának azonosságán senki sem kételkedhetik, a ki a Nature-ben közölt számos értesítést olvasta.« Hasonló eredményre jutott Mackpherson is Madridban decz. 7-ikén, a miről ő is közölt egy tudósítást a Nature-ben.

Itt azonban jól meg kell jegyezni, hogy ezen mikroszkópi vizsgálatok csak akkor nyomnak valamit a latban, ha őket tényleg a felső és alsó légrétegek említett keveredése előzte meg. Mert voltak észlelők, a kik a mikroszkóppal negatív eredményre jutottak, s ebből azt következtették, hogy a levegő nem tartalmaz Krakatoa-port. De ez helytelen következtetés, mert a meteorológiai körülmények nem vették figyelembe. Előbb a meteorológiai diagnosishoz meg kell állapítani, hogy a légrétegek szóban forgó keveredése csakugyan megtörtént-e. Mert ellenkező esetben az esővíz üledéke csak az alsó levegőrétegekből származik, s a felsőbbek minőségéről nem világosít fel.

Még olyan támaszai is vannak az égi pirosság vulkáni elméletének, a melyekről eleinte azt hitték, hogy határozottan ellenkeznek vele, t. i. a régebbi időbeli hasonló égi tűnemények esetei.

A párizsi akadémiában Angot lépett fel először a vulkáni elmélet ellen. Rátalált ugyanis Kämtz Meteorológiájában egy szakasztott olyan égi tűnemény leírására 1831-ből, mint az 1883-iki volt s mivel ott vulkáni okról szó sincs, csak nedvességről és hókristályokról: Angot tartózkodás nélkül kimondotta, hogy feltétlenül el kell vetni minden olyan elméletet, mely rá

illhetik az 1883-ikira, de nem illik rá az 1831-iki tűneményre.

A bizonyításnak ez a módja azonban utóbb merőben ellene fordult azon urak szándékának, kik vele a vulkáni elméletet megdönteni akarták. Az 1831-iki tűneményre vonatkozólag csakhamar megadta Tissandier a választ Angotnak, ugyancsak a párizsi akadémiában, kijelentvén, hogy 1831-ben éppen olyanok voltak a geofizikai viszonyok, mint 1883-ban, t. i. 1831. július hó első napjaiban erős vulkáni kitörés volt a szicíliai tengeren; tűz és temérdek hamu kiömlése közepett új sziget (Giulia) emelkedett ki a tengerből. A kitörés augusztus végéig tartott s az esthajnali szép tűnemény augusztus közepén kezdett jelentkezni, a legerősebb kitörés ideje *után*. Látták pedig az égi pirosságot Odesszában, Németországban, Milanóban, Rómában, tehát egy olyan körben, melynek középpontját éppen a szicíliai tenger képezte.

Hasonlók voltak a viszonyok 1821-ben. Ezekről írja az egykorú *Annals of philosophy*: »ápril hó folyamán Angliában a Nap kékszínűnek látszott«. Más források meg arról értesítenek, hogy ugyanazon évnek február havában a Bourbon szigeten igen heves, pár hónapnál előbb pedig a Molukki szigeteken katasztrófászerű kitörés volt.

Már 1783-ban is hasonló jelenségeket tapasztaltak* Akkor a Nap fénye délben igen bágyadt volt, rozsdavörös vagy vérvörös fényt árasztott, s más egyéb »megdöbentő és különös« jelenségeket is vettek az égen észre. Ugyanekkor Calabriában heves földrengés dúlt és a norvég partok közelében is új tűzhányó hegy bukkant fel a tengerből. Azonkívül az izlandi Skaptar májustól augusztusig igen gyakran kitört s több egykorú író állítása szerint északnyugoti Európát egészen elborította hamuval és füsttel.

1862-ben Stuart-Wortley éppen déli Italiában tartózkodott, midőn a

Vezuv ez évben kitört s bámullattal említik a pompás színtűneményeket, melyeket alkonyat után látott.* Ő és más angol utazók, mint Heber és Ellis, említik, hogy bizonyos forróövi tájakon az égnek ama pirossága gyakori tűnemény s a Föld körül majdnem állandó gyűrűt képez, a minek okát ők azon nagy tűzhányó hegyekben sejtik, melyek e gyűrűbe beleesnek (Peruban, Ecuadorban és a Szunda-szigeteken).

Ezek alapján eléggé be van bizonyítva, hogy az 1883-ik és 1884-ik évi rendkívüli tűnemény valódi oka a Krakatoa vulkán 1883. augusztus 26-iki és 27-iki borzasztó kitörésében sarkallik s ezzel a kérdés teljesen el van döntve, mert az kétségtelen, hogy a levegő magasabb rétegeiben valamiféle pornak kellett lebegni, s csak arról lehet szó, hogy milyen természetű volt s honnan került oda az a por.

A tűnemény további fizikai magyarázata semmi különös nehézségbe sem kerül. Mert az ilyen porfátyol a Nap sugarait, melyek rajta keresztül igyekeznek, részben vagy egészen elnyeli. Az utóbbi esetben teljes sötétség áll be, mint a hogy történt a Krakatoa szomszédságában is, mintegy 60 angol mérföldnyi távolsáig.

A mint azután a gorombább porsemek a Földre lehulltak, a levegőben csak olyan maradt, mintha megszárták, vagy kiiszapolták volna, úgy hogy nagy kiterjedésben a porsemek nagysága, vagy inkább kicsisége alig különbözött egymástól. Így léphettek azután fel szabályos tűneményképen a fényhajlási színek, az égnek egy-egy nagy darabját egyformára festvén; s a részecskék különböző méretei szerint itt a vörös, ott a zöld vagy kék stb. jutott uralomra. A porrészek hovatovább finomabbak lettek s a szerint szélesedének ki az ég színes mezői is. Innét magyarázhatók azon ragyogó pirkadások, melyekben a szemlélő sárga-, vörös-, zöld- és biborszínű sávokat vehetett észre.

* Nature 16. 176. 1.

* Nature 16. 180. 1.

A fényhajlás mellett még az egyszerű reflexió — a fény visszaverése, szétszórása — is közbejárt. Ismeretes ugyanis, hogy az apróra dörzsölt, parányi szemekre osztott anyagalmaz, mint a gőz és füst stb., erősen megvilágítva, vöröskés fényt ver vissza, még azon esetben is, ha sem a ráeső fény, sem maga az anyag vörös vagy narancsszint addig el nem árult. Annál inkább meg kell ennek történni akkor, ha a rásütő fény már magában vöröses színt játszik, mint a Nap is, midőn a szemhatárhoz közel, vagy éppen alatta van.

Harmadik momentumképen közreműködött a közönséges hajnalpír színpompája, mely az előbbi kettővel karöltve felséges színjelenségeket borított az égre.

De mindnyájan emlékezünk, hogy ezen tulajdonképeni égi pír után mindig egy másik élénkebb, vörösebb színű pirkadás is következett, melyet az angolok »afterglown«-nak neveztek el.

Ez az »elkészt izzás« egyszerűen a sugarverés eredménye, csak hogy nem a Naptól lövelt sugarak verődtek vissza a magas porrétegekről, — mert ez a tünemény alkonyat után két órával is az égen derengett — hanem a szemhatár nyugoti peremének erősen megvilágított részéről vetődött fel a fény, mely a porrétegeket alulról világította meg. Ezért volt a tünemény oly igen intenzív, noha a működő fény sokkal gyengébb volt, mint a Napé. E feltevést az a körülmény is támogatja, hogy a két pirkadás teljes kifejlődése, vagyis legerősebb fénylése között gyakran egy óra is elmúlt s így teljes képtelenség, hogy az »afterglown« az első pirkadásnak csak folytatása lett volna, hanem az egész fényjátéknak egy második változata, melynek ható okai csak lassabban tudtak kifejlődni és érvényre jutni.

Az említett tüneményeken kívül még egy olyan jelenség is mutatkozott, mely az égi pírral semmi összeköttetésben nem állt: egy csillogó fénykaszorú a Nap körül; vagy mint mondani szokták: udvara volt a Napnak. Ez a fénygyűrű

a közepe felé világos ezüstszürke volt, széle felé pedig mindinkább vörösebb és bíborba hajolt. Ez a tünemény kevésbé volt szembeszökő és eleinte alig is említették, alkalmasint azért, mert a többi tünemények a figyelmet teljesen lekötötték. De ez a jelenség tovább kibírta, mint a többiek, mert még két év múlva is tisztán látható volt. Úgy tetszik azonban, hogy ennek a tüneménynek sem lehetett más oka, mint a vulkáni por; és pedig ennek az a véghetetlenül apró szemű maradéka, mely még akkor is a légkörben lebegett, midőn a durvább szemek már mind a Földre hulltak. Ez a finom por nem volt már képes a pirkadás nagyszerű színpompáját létrehozni: de elég volt arra, hogy a Nap korongja körül — fényhajlás útján — színes udvart kanyarítson.

A felsorolt bizonyítékok oly nyomatékkal lépnek síkra a vulkáni elmélet mellett, hogy csaknem kizárólag ezt tekintik ma már a fizikusok a szokatlan égi pirosság valódi okának.

De van mégis néhány fizikus, kik a vulkáni elméletet nem fogadják el. Vegyük sorra a tőlök felhozott ellenvetéseket, kik a vulkáni magyarázatot »merész theóriának mondják, mely a fellármázott népség fantáziáját kellemesen izgatja«.

Dr. Hann a »Zeitschrift für Meteorologie« folyóiratban lehetetlenségnek mondja, hogy egy tűzhányó hegy oly rengeteg sok hamut szórjon ki magából, a mely majdnem az egész Föld légkörét képes betölteni. Hisz a Krakatoa vulkán szilárd anyaga mindenestül sincs annyi (körülbelül $6\frac{1}{2}$ köbkm. szilárd anyag), a mennyi erre elegendő volna. Igen ám, de ahhoz, hogy efféle tünemény álljon elő, nem is szükséges valami nagyon sok anyag; mert vegyük csak, hogy minden porszem 0.02 mm. vastagságú, és hogy a távlat hatása szerint egyik a másiktól 0.1 mm. távolságra jut: így már oly porháló képződik, melyen keresztül — mint minden fizikusnak be kell ismernie — a fényhajlás tüneménye Nap sütésekor teljes pompában mutat-

kozhatik. Már pedig egy ilyen porfátyol tömege, még ha az egész Föld felett kiterjeszkedik is, nem rúgna többre, mint $\frac{1}{2}$ köbkm. szilárd földanyagra. Jelen esetben pedig, mint Beijerinck vizsgálataiból kitetszik, a por még finomabb (körülbelül 0.01 mm.), tehát tömege is kevesebb volt. Ehhez még az is, hogy a porfátyol nem övezte körül egyszerre az egész Földet, hanem a légkörben nagy porterhes rétegek váltakoztak pormentesekkel.

Az a nézet sem igen állja ki a próbát, hogy egy vulkán se okádkodhatna ki több anyagot, mint a saját külső térfogata. Mert pl. 1815-ben Szumbava szigetén, a Szunda csoportban, egy tűzhányó annyi anyagot szórt ki, hogy a számítások szerint a 300 köbkm.-t is meghaladta.

A mi az atmoszférában feltételezett por finom voltát illeti, szükséges megjegyezni, hogy erre nézve is épen a vulkáni elmélet ad legegyszerűbb feleletet. Mert ez idő szerint az a legáltalánosabban elfogadott nézet, hogy a tűzhányók kitörését az a víz okozza, a mely a Föld felületéről lassanként leszivárogyva, végre odáig jut, hogy a belső izzó-folyó anyaggal érintkezik. A hatalmas hidrosztatikai nyomás ellene szegül a gőzzé változásnak s e miatt a víz kénytelen összekeveredni az izzó anyagokkal. Ha ezután az erők egyensúlya valamiképp felbomlik: vagy az által, hogy a vulkán torkában meggyengül a nyomás, vagy hogy a hőmérséklet szertelen magasra hág, akkor a gőz feszítő ereje kerekedik felül, a víz gőzzé válik s páratlan erőszakkal sodorja ki az útjába álló anyagokat a kráteren keresztül; egyúttal szétfeszeti és porrá szitálja a tüzes anyagokat, melyekkel már előbb összekeveredett, mintha csak víz helyett nitrogliczerin volt volna bennök. Ebből magyarázható a nagyobb szívósságú ásványoknak szivacszerű, likacsos szerkezete, a melyet a habkövön láthatunk.

A másik kifogás az, hogy megfoghatatlan, miképp sodorhatta a vulkán ereje azt a sok anyagot olyan magasra.

De észleletek bizonyítják, hogy a

Krakatoának egy szelidebb tombolása alkalmával, 1883. május hóban, a hamuoszlopok 13 km. magasra felgomolyogtak. Az augusztus 27-iki sokkal hevesebb kitörésnél tehát könnyen feljuthattak 20, sőt több kilométerre is; de nincsrá szükség, hogy többet feltételezzünk. Azok az erők, melyek vulkánok kitörésénél munkálkodnak, hatalmasak, majdnem a képzeletet felülmulók. Daubrée a kráterben működőket legalább 1000 légnyomásnyira becsüli; hát még addig milyen lehet, a míg a torok mélyében feszül? s ez a vulkán torkának egész rengeteg hosszában működik a kiszórando anyagra, mintha csak ágyú volna és benne töltelék. Ki csodálkozik hát azon, ha a láva kezdő sebessége 1 vagy 2 kilométerre rúg, vagyis kétszeresére, vagy négyszeresére a közönséges ágyúgolyó sebességének. És ahhoz nem is kell ilyen óriási sebesség, hogy a gőzből és hamuból álló keverék 20 vagy 30 km. magasra vetődjék; mert a kirohanó nagy mennyiségű vízgőz és a magas hőmérséklet már magában is igen nagy felhajtó erőt fejt ki, ha a kezdő sebességet nem is vesszük számba. Ilyenforma erő működik pl. a ciklónok és tornádók közepén, bár ezeknél a szülőokok sokkal kevésbé hathatósak, mint a vulkáni kitöréseknél. Effele, csakhogy még sokkal hevesebb jellemű erők működnek a Nap protuberanciáiban.

Továbbá azt veti ellen Hann, hogy olyan sok por nem maradhat annyi ideig fent a levegőben, kiváltképp a hol az már oly ritka, hogy a tér üresnek tekinthető. Erre az volna a leg-egyenesebb felelet, hogy a por mégis csak odafent volt és jó hosszú ideig fent lebegett. Hiszen ha ezt valóságnak nem vesszük, akkor pusztá kézzel állunk a tüneménnyel szemben, mert por nélkül semmiféle elmélet nem tud róla számot adni. Meg azután a tér odafent 20 km. magasban messzejár még az ürességtől; ott is van még a levegőnek valami 60 mm. nyomása. Hogy az ilyen térben is még fenn úszhatik a por, a felől egy közönséges fizikai tény

biztosít. Ismeretes ugyanis, hogy minden test felületéhez egy bizonyos vastagságú levegőréteg szegődik, a mely azt még a szivattyú harangja alatt sem hagyja el; legfeljebb kiterjed, ritkul, a környező levegő hasonló változása szerint. Ez a levegőréteg semmi szerepet sem játszik az olyan testeknél, melyeknek számbavehető kiterjedésök van; de ha rendkívül kis méretű anyagról van szó, akkor ez a réteg igen figyelemre méltó dolog, mert térfogata magáét a testét jóval fölülmulván, olyanforma léggömböt képez, melynek magja egy láthatatlan porrészeccske, s mely magvastúl együtt alig nyomhat egy századrészszel többet, mint az általa kiszorított levegő. Könnyű már most belátni, hogy az így mintegy megszárnasodott porszem sokáig ellebeghet a magasabb régiókban is, mert csak rendkívül lassan bocsátkozik lefelé. A rátapadó levegőréteg fejt meg, hogy az úgynevezett »ökörnyál«, melynek szövetét kicsi pók fonja, miért képes gazdástól együtt a levegőben lógni s ide-oda vándorolni.

Komolyabb nehézséget támaszt az a rendkívüli gyorsaság, mellyel a tünemény nyugot felé terjedt.

Pár nap alig telt el az augusztus 27-iki kitörés után, a tünemény már Afrikában látszott. Szeptember 7-ikén megjelent Panamában, 9-ikén a Sandvich-szigeteken, úgy, hogy 14 nap lefolyása alatt már megkerülte a Földtekét. Ez bizonyára nagy gyorsaság; de mivel tényleg így esett a dolog, ezzel a nehézséggel nemcsak a vulkáni, hanem bármi más elméletnek is le kellene számolnia. Az a haladás körülbelül 34 m. sebességnek felel meg (másodperczenként). Ily gyorsszárnú szél, itt a levegőtenger legfenekén, ritka ugyan, de azért néha nagyobb gyorsaságú szelek is vannak.

Csak azt kell feltételeznünk, hogy az egyenlítő fölött, a felhők határán túl, állandóan özönlik a levegő keletről nyugotra, s mindjárt meg van magyarázva a tünemény gyors tovaterjedése. Igaz, hogy eme feltevés támoga-

tására nem kínálkozik semmi kézzelfogható bizonyíték, mert abban a magasságban nincsenek már felhők, melyek a levegő áramlásáról tanúskodnának, de éppen ezért az ellenkezőt sem szabad igazság gyanánt feltolni akarni. A vulkáni por gyors elterjedése legyen elég bizonyíték arra, hogy ott valóban légáramlás van s meglegegedhetünk azzal, hogy a Krakatoa tűzhányó kitörése, borzasztó pusztításai mellett, legalább annyi hasznot hajtott, hogy általa egy ilyen nagyfontosságú meteorológiai tényről bizonyosakká lehettünk.

Egyébiránt az ilyen légáramlás teljes összhangban van a meteorológiának egyébbel, bezabizonyított tanaival. Mert a passzátszelek nagy gyorsasággal érkeznek mind a két féltekéről az egyenlítőre, nyugoti irányban; s minden tapasztalat arra vall, hogy a magasabb régiókban sebességük még nagyobb, mint a Föld felületén. S ha most meggondoljuk, — a mint általában felteszik —, hogy ez az állandó légáram hajtja folyton keletről nyugotra az oceánok vizét, a mi bizony elég nehezen mozdítható anyag: miért ne lehetne feltenni, hogy a felső régiók levegőjét, melyet sem part, sem más szilárd anyag nem gátol, s azonkívül könnyen mozdítható, a passzátszelek állandó áramlásban tartják nyugot felé? Igaz, hogy az egyenlítőnél felszálló levegő azonnal a sarkok felé rohan, de ezzel nagyon jól összeegyeztethető az a feltevés, hogy az egyenlítő táját egy nyugoti irányú áramgyűrű futja körül. Itt felemlíthetjük még némely tekintélyes meteorológusnak azt a nézetét is, hogy az egész légkör, az észleletek tanúsága szerint, állandóan mozog nyugotról kelet felé. Ez a nézet elméletileg különösnek és ok nélkül valónak tünik fel. De a különösség azonnal megszűnik, ha feltesszük, hogy a magasabb régiókban az említett kelet-nyugoti áram uralkodik, mert akkor egyik a másikat ki-egyenlíti.

Még egy nehézséget gördített a tünemény vulkáni magyarázata elé

C. M. Smith,* azt állítván, hogy a színes Nap tüneménye és a ragyogó égi piros-ság egészen különböző okokban gyökeredett. És ezt a spektroszkóppal igyekszik kimutatni. A zöldes Nap színképe ugyanis a vörös mezőben igen erős fénynyelést mutatott, míg a másik színkép vörös széle feltűnően ment volt az absorptiótól. Ezen ellenvetéssel szemben elég arra utalni, hogy a spektroszkópnak eme tüneményekhez semmi köze, mert itt nem chemiai tüneményről van szó, mely az anyag chemiai természetétől függ vagy származik, hanem fizikairól, mely a porrészecskék külső méretei vagy más fizikai tulajdonságaiban gyökeredzik. Ha Smith következtetése megállhatná a sarat, akkor épen olyan jog-

* »Nature« 30. 347. l.

gal lehetne mondani, hogy a szivárvány vörös csíkja egészen más tünemény, mint a viola-csík s így ugyanaz az egy ok nem szülhette őket. De ezt nem fogja vitatni senki, hanem elfogadja azt a magyarázatot, hogy a két csík ugyanazon tüneménynek más-más oldala, változata. Így kell ezt ama tüneményeknél is érteni.

Ezek után bátran elmondhatjuk, hogy a vulkáni elmélet ellen semmi olyan nehézséget nem bírtak felvetni, amit könnyű szerrel el ne lehetne háritani, holott azok az urak, a kik a nehézségeket támasztották, nem bírtak felállítani olyan elméletet, mely — ne mondjuk, hogy ennél jobb — de csak némileg is elfogadható és okadatolható volna.

BRAUN KÁROLY, S. J.

A HONI MADÁRTAN TÖRTÉNETÉBŐL.

— A madártan fejlődése a XVIII-ik század végéig. —

Bármely tudományszak fejlődésének legbiztosabb ismertetője annak története és könyvészete. Ezek mutatják terjedését, ezek emelkedését vagy súlyedését, belőlök ismerjük meg időszakos gyarapodását, szóval egész életét.

Hazánkban ma már annyira a menyire a madártanban is örvendetesebb napok álltak be, s habár a németekkel, francziákkal és angolokkal a versenyt még távolról sem állhatjuk ki, mégis kezdjük ezt is számba venni, a mi elég haladás körülményeink között.

Mikor Herman Ottó Dresser nagy műve számára: »The birds of Europe« hazánk madártani irodalmát összeállította,* áttekintést szerezhettünk mindarról, a mi ornithológiai irodalmunkban az ideig történt. Az eredmény szomorú; szintűgy a mellékelt statisztika a munkák minőségére és számarányára vonatkozólag; de megadta legalább az

* Magyarul: Term. rajz. füz. II. 1878. 80—88. l.

alkalmat, hogy belepillanthassunk madártanunk multjába és megtanuljuk, hogy micsoda nyomdokokon kellend haladnunk a jelenben. Herman munkáját követte Tschusi v. Schmidhoffen nagy fáradsággal gyűjtött műve »Die ornithologische Literatur Oesterreich-Ungarns«, majd Dr. Madarász Gyulától a magyarországi madarak rendszeres névjegyzéke, melyhez a reájok vonatkozó irodalom is hozzá van csatolva.* Tschusi 1884-től fogva évenként összeállítja monarchiánk madártani irodalmát** s a mult évben terjedemesen közölte Erdély ornithológiájának történetét és könyvészetét is.***

Mindeme munkák szorgalmas kuta-

* Madarász Gyula: Rendszeres névsora a magyarországi madaraknak és az azokra vonatkozó irodalom. Budapest 1881. 46. lap.

** Zeitschrift f. d. ges. Ornith. I. 1884. 525—530. l.; II. 1885. 184—192. l.; III. 1886. 271—282. l.

*** Mitth. d. orn. Ver. in Wien X. 1886. 73—77., 77—88. l.

tások alapján igen sok adatot tartalmaznak honi madártaunk multjára vonatkozólag, de még sem teljeseek, mert Herman és Madarász czélja nem a részletezés, hanem inkább csak e szak irodalmi színvonalának általános előtüntetése volt; Tschusi pedig külföldi létére, távol a forrásoktól, nem használhatott fel minden forrást munkája hasznára. Az elősorolt okok eléggé okadatolják, hogy a még mutatkozó hézagot kitölteni s legelőbb is madártaunk szülemelését és gyermekkorát megismertetni igyekezzem. A legelső munkák alapvető érdemét soha sem vitathatjuk el és ez elég, hogy beszéljen róluk a történet és emlékek ne menjen feledésbe.

A zoológia és általában az exakt tudományok nálunk későn ébredtek napvilágra, de még későbbben a részletes zoológia, egyes állatcsoportok, fajok kimerítő tárgyalása. Innét van az a sivárság, mely madártani irodalmunkban csaknem a jelen század közepéig uralkodik. Pedig, hogy oly vadászatkedvelő nemzetnél mint a magyar, az ornithológia iránt való figyelem és érdeklődés korán felébredt, azt könnyen elképzelhetjük; de történeti emlékek és források is bizonyítják ezt. A sólymázat őseinknél szokásban volt, s Nagy Lajos királyunk korából egy idevágó munkáról is tesznek említést, melyben *L a d i s l a u s U n g a r u s* a vadászat és sólymázat mesterségét rendszerbe öntve tárgyalja.* Ez volna a legrégebb mű honunkban, mely madártani ismereteket tartalmazott.

Bizonyára volt ebben a korban is, úgy mint a későbbiekben is több oly munka, melyekben egyes madarakra vonatkozó adatokat találhattunk volna, de ezek, annyi mással együtt, nem kerülhették el az enyészetet. A fennmaradtak közül legrégebb Apácai Csere János gyulafehérvári, utóbb kolozsvári kollégiumi tanár »Encyclopaediája«, mely 1653-ban (helyesebben 1655-ben) jelent meg.

* Schedius: Litterarischer Anzeiger 1799. 65. l.

E munkában a természet három osztályáról negyvenöt lapon értekeznek. A madarak közül a »levegőben repeső állatok« cím alatt ezeket sorolja föl: sas, ölyv, kánya, hattyú, *grif*, gólya, darú, *fénix*, pelican, strucz, holló, keselyű, páva, galamb, görlice, hurok, kakas, kappan, indiai tyúk, *tik*, vadgalamb, récze, lúd, fogoly, fáczány, fürj, csóka, kukuk, *halcion*, fecske, bagoly, paradicsommadár, pacsirta, filemüle, veréb.* Ezután ugyanazon cím alatt folytatólag a méhet, tücsköt és bogarakat említi. Műve, bár telve van képtelen állításokkal, nevetséges mondákkal, mégis jellemző korrajz és ezért becses. A XVII-ik században ez az egyedüli megemlíthető munka.

A XVIII-ik század elején Miskolczi Gáspár nagybányai, utóbb igeni ref. lelkész műve a »*Jeles Vadkert*« vonja magára figyelmünket, melyet a szerző Franczius Farkas után fordított és 1702-ben fia bocsátott közre. A munka öt könyvre van osztva; a második tárgyalja a »repeső madarakat« még mindig az akkori szellemben, csoda történetekre való vonatkozásokkal, sőt vallás-erkölcsi hasonlatosságokkal.

Miskolczi után, mint természetrajzi irodalmunknak s a madártannak is nagy hasznát hajtó bűvár, a széles tudományú olasz utazó, gróf Marsigli Alajos tűnik ki. Az osztrák hadseregben szolgálván, 1679-ben a Dunán Konstantinápolyba utazott. 1683-ban a hadjárat alatt ismét a Dunánál tartózkodott, de ütközetben a törökök foglyává lön. Szabadságát visszanyervén, az ezrednél előbbi állását elfoglalta és folytonos hadviselés közt is folytatta a már előbb megkezdett természettudományi buvárlatait a Duna mentén. 1688-ban augusztus 20-ikán, midőn Eugén főherczeg fogad-

* A kor jellemző felfogása miatt soroltam el e fajokat. Marsiglinél a ritkébbakat szintén közöltem, mint az első számbavehető forrásból. A többi írónál ezt a részletezést nem tartom szükségesnek, mert ugyanis csak a legismertebb madarakat tárgyalják.

tatására hajózott, a Duna és Tisza egybeömlésénél a tiszavirágot (*Ephemera*) vizsgálta. 1699-ben a határküldöttségben, melynek tervrajza a karloviczi béke alapját képezte, mint ezredes vett részt. Utóbb megvált az osztrák hadseregtől és külső szolgálatba lépett. Meghalt 1730-ban. A Duna mellékén 17 évig folytatott lelkiismeretes vizsgálatainak eredménye a következő munka: »*Danubius Pannonico-Mysicus observationibus geographicis, historicis, physicis perlustratus et in sex tomos digestus. 1727.*«* Értékét 282 rézmetszetű tábla emeli. A madarakat az ötödik kötetben ily cím alatt tárgyalja: »*Aves aquaticae circa Danubium et Tibiscum viventes.*« 59 madárrajz és 15-féle madár tojásának és fészkének rajza van a műhöz csatolva és pedig a következő ritkább fajok: *Ardea garzetta, comata, minuta*; *Platalea leucorodia*; *Limosa melanura*; *Numenius phaeopus* (?); *Ibis falcinellus*; *Hypsibates himantopus*; *Totanus glottis, calidris*; *Tringa islandica*; *Recurvirostra avocetta*; *Mergus merganser*; *Larus fuscus, argentatus*; *Sterna nigra*; *Cygnus olor*; *Anas tadorna, clangula, rufina, moschata, virescens*. A hímek, tojót és fiatal német fájából külön ábrában adja. Munkája az első hazánk madarairól, mely még kútfő számba is vehető.

Utána méltán érdemel említést *Kramer József* is, bár több értékes munkája közül csak egy vonatkozik a madártanra, melyben a Bécsben tojó struccokról és azon tyúkokról értekezik, melyek Tatán csupán csak átlátszó hárttyával bíró tojásokat raktak és azokat ki is költötték. A művecske 1735-ben jelent meg s vele az első, már szorosabban vett szakmunka, irodalmunkban. *Kramer* orvos és természetbúvár volt; részt vett a török hadjáratban 1715-ben mint táborigorvos és hosszabb ideig tartózkodott Temesvárott.

Nem sokkal utóbb, 1749-ben a sólymászatról írt egy művet *Schmid-*

hauer András ily címmel: »*De institutione ac venatu falconum.*«

Ezt csak 1773-ban követte ismét egy szakértekezés *Chernák László* hazánkfia és utóbb deventeri liczeumi tanár tollából, ki doktorrá avatása alkalmával ily című dolgozatot írt: »*Dissertatio inauguralis medica de Respiratione volucrum.*« Ebben az ember, négy lábúak, halak és csetek lélekzését ismertetvén, főleg a madarak hasonló életműködésére terjeszkedik ki bővebben.

1777-ben *Benkő József* középjaitai református lelkész »*Transsylvania*«-jával ajándékozta meg irodalmunkat. Művében Erdély gerinczes állatait sorolja fel *Linné* rendszere szerint.

Egy évvel később 1778-ban egy német munka jelent meg, mely említést érdemel, *Klein Mihály* műve: »*Sammlung merkwürdiger Naturseltenheiten des Königreichs Ungarn*«. *Klein* pozsonyi ev. predikátor és a berlini, jénai természetvizsgáló társulatok tagja volt. Munkája 126-ik lapján a madarak közül a tuzokot, fajdot és hattyt említi.

Ugyancsak a tuzokot és fajait írta le 1781-ben rassynyai *Husztly Zákariás* (szül. 1759-ben Ruszton, meghalt 1803-ban Pozsonyban) az *Ung. Magazin*-ban »*Der ungarische Trappe*« cím alatt.

Az 1782-ik év egy természetrajzi utazásról nevezetes. *Piller és Mitterpacher* pesti egyetemi tanárok Szlavonia egy részét járták be s észleleteket tőnek tudományos szempontból. 1783-ban *Piller* közre is bocsátotta kutatásai eredményét: »*Iter per Poseganam Slavoniae provinciam mensibus Junio et Julio 1782., cum tabulis aeri incis.*« A munkához csatolt 14 rézmetszetű tábla közt két madár-ábra van.

Tizenkét évvel később követte e munkát *Schoenbauer József*, szintén pesti egyetemitanár nevezetes dolgozata: »*Conspectus Ornithologiae Hungaricae*«. 51 családban 273 fajt számlál el, melyek közt azonban több azonos és kétes faj is

* 1744-ben francziául is megjelent.

fordúl: elő. Schoenbauer 1757-ben Reichenbergben (Csehország) született és 1807-ben halt meg Pesten.

Ugyanez évben (1795-ben) látott napvilágot Gáti István »*Természet-története*« is, melyben a madarakat nagyrészt Linné rendszere szerint tárgyalja és prédáló, erdei, vízi és tókörményi, tyúktermészetű és éneklő madarakra osztja fel.

Ugyancsak nagyobb szabású művel gazdagítá irodalmunkat valamivel utóbb Grossinger János jezsuita tanár. Kár, hogy a madarakkal együtt tárgyalja a denevéreket is. Műve 1793-tól 1797-ig jelent meg, már halála után, és következő nevet visel: »*Universa historia physica Regni Hungariae secundum tria regna naturae digesta.*« Befejezetlen mű; öt kötete került ki sajtó alól. A második kötet ismerteti a madarakat: »*Historia Avium Hungariae.*«*

E század végén tehát a tudomány

* Az elsorolt munkák teljes címét l. Szinnyei József, Magyarország természettudományi és matematikai könyvészete 1472—1875. című munkájában.

mezején csak gyéren tűnedeztek föl egyes szorgalmas munkások; tudományos ornithológiáról alig beszélhetünk, mert hiszen még az általános érdekű dolgozatoknak is alig van az alapvetésen kívül más érdemök. A szépirodalom fejlődésével e törekvések még csak össze sem hasonlíthatók. Ott a haladás oly lépésekkel sietett előre, hogy a XVIII ik század végén már új iskolát, a francia iskolát — Bessenyeit és társait — látjuk működni: itt még akkor is mindig csak az úttörők küzdelmével találkozunk. De éppen ezért lelket emelő e férfiak munkássága, mert tövis és sziklák közt egyengetnek új ösvényt, hogy érett gyümölcsöket majdan nem ők, hanem az utódok szedjenek. Részvét fog el működésük fénytelen korára tekintve és megértjük, mily gyakran voltak ők kénytelenek, gúny és nevetség közt, az elismerés leggyengébb reménye nélkül alkotni, nem egyszer önzetlenségök egész valóját síkra állítani, hogy elérjék céljokat, a mi nem volt más, mint az, hogy tapasztalataik feljegyzésével az utókort megajándékozzák.

CHERNEL ISTVÁN.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

AZ ANGOLNA SZÍVÓSSÁGA. Ismeretes, hogy a csúszómászók és békák általában igen szívós életűek, hogy hónapokig ellehetnek táplálék nélkül, teljesen elzárt üregekben is. E tulajdonságuknak anatómiai és fiziológiai alapja van. Szívök szerkezeténél fogva nem tiszta oxigén, hanem kevert (szénsavval terhelt) vér keringvén testökben, a szövetek oxidálódása csekélyebb, s az életfolyamat lassúbb, tehát az anyagfogyasztás is kevesebb. A halak testében már tiszta élő-vér kering, tehát ezek nem is bírják az éhséget annyira viselni, mint a csúszómászók; érdekes azért a »Nature« közlése tíz angolnáról, melyek 18 napig nemcsak az ételt, hanem a

vizet is teljesen nélkülözték. A South Kensingtoni aquariummal fel akarván hagyni, vizét leeresztették s a leeresztés és kitarítás után 18 nap múlva, midőn a munkások egy haltartó falát lerombolták, ennek egy teljesen száraz üregében találták az említett tíz angolnát. Mikor a vízbe tették őket, olyan élénkek voltak, mintha misem történt volna velök.

P. J.

A SZARVAS VIPERA ÉLETE A FOGSÁGBAN. E folyóirat XIV-dik kötetében — 1882, 357—361. lapjain — két alakoskodó állatnak életviszonyait tárgyaltam, mind a kettőt a társulat szakülésén élő állapotban bemutattam s az értekezésben le is rajzoltam. Az egyik

a kigyófarkú tekenősbéka, a másik szarvas vipera volt; az előbbi Amerikából, a másik Afrikából került hozzám. Most, hogy a »Közöny« szeptemberi — 217-ik — füzetében egy cikk jelent meg, mely a fogságban tartott viperákról szól,* eszembe jutott, hogy az én viperám, mely már hatodik éve éli nálam világát, talán érdemel néhány sort.

A kigyó, mely szabad állapotban 65—70 cm.-t szokott elérni, nálam hat év alatt körülbelül 60 cm.-re növekedett, noha aránylag kis viváriumban tartom, melynek hossza 42, szélessége 25, mélysége 25, futóhomok rétege 4 centiméter. Életmódja a negyedik évig igen rendes volt. Télen át a szobában tartva, nem sülyedt teljes téli álomba; borús időben karikába szedődve, a homokon csendesesen hevert házikójában, de valahányszor verőfény érte lakását, lassan kimászott és sütkérezett. A táplálkozást mindig április második felében kezdte (17—27), jól megtermett fehér egérrel, mely a marás után legfeljebb 15 percig élt s görcsös vonaglásban pusztult el; de ez az idő egy percre szállott le, ha a marás fején érte az egeret; júniusig 12 napi közök-

* Megjegyzem, hogy F i r b á s N á n d o r cikkének javára vált volna, ha az irodalomra több gondot fordít; s ha már az Isis 1885-ik évi folyamára ment vissza, jó lett volna a bécsi cs. kir. állat- és növény-tani társulat kiadványait is átnézni, a hol számos, többek között épen a Pelias berus M. fajra vonatkozó adat van letéve. Különösen E r b e r J ó z s e f í r t e tárgyáról s a XIII. kötet 129. stb. lapjain feltalálható a Moosbrunnból való Pelias berusnak (ott cherssea, a mi azonban csak a P. berus szín szerint különböző változata) a fogságban való táplálkozásáról is egy adat, a melynél az a nevezetes, hogy októberben következett be, a mikor e kigyók életük tetőzése rendszerint már erősen lohad. Ezt a forrást azért is ajánlhatom, mert a magyar faunára vonatkozó adatoknak gazdag tárháza és sokkal megbízhatóbb alakban szövi tárgyalásait, mint az Isis, melynek elég, ha P r o s t azt mondja »Vipern« s az olvasóra bizza a faj kitalálását. A hónapot s annak legalább szakát is meg kellett volna jelölni, mert a »nyár« kissé bő fogalom, kivált ritkább jelenségek megfigyelésében.

ben, azontúl 8 és 6 napi közökben ölt és nyelt; július végéig folyton növekedett a méreg öldöklő hatása s a mondott időben a megmart egér két másodpercen belül, már görcsben rángatódzott; innen szeptember második feléig az öldöklő hatás fokoncént csökkent; 20-ikán túl pedig a táplálkozás megszűnt. Változatosság kedvéért néha közönséges gyikot kapott, a mellyel többnyire úgy bánt el, hogy egy alkalmas pillanatban marás nélkül kapta be a fejét s a gyikot elevenen lenyelte. Egy ízben elhibázta a gyík fejét s a válla táján ragadta meg áldozatát; a gyík sem volt rest s megragadta a kigyó felső ajakrészét; a kigyó nyelt és nyelt, a gyík tartott, úgy, hogy a kigyó feje kijött a formájából; a vége az lett, hogy a gyíknak engedni kellett. Ez a gyík teljesen elevenen jutott a kigyó gyomrába. A kigyó hirtelen elnyúlt, szeme ijedséget tükrözött vissza s világosan látszott, a mint a gyík a gyomrában vergődött, kaparászott. Ez háromszor ismétlődött.

Az éhség jele mindig az volt, hogy a kigyó beásta magát a homokba úgy, hogy csak a szeme tája és a két szarva látszott ki.

Június elején a vedlés tünetei mutatkoztak s a vedlés 12—14-ike közt következett be.*

Szeptember végén a kigyó terméshete gyökeresen megváltozott. Az a kegyetlenség, mely nyáron át sajátja volt, az az élénkség, mely különösen alkonyat táján beállott s a kigyót ásásra és szökési kísérletekre készítette, merőben elenyészett. A kigyó rest és tökéletesen gyáva lett! Ha ilyenkor egeret bocsátottam be hozzá, a kigyó a szó szoros értelmében futott előle; ha a házikóban volt s az egér besurrant, a kigyó ijedezve rohant kifelé, menedéket keresett a házikó fala és a vivárium üvegtáblája között s ez a gyávaság eltartott tavaszig. A bőjt átlag véve szeptember 20-ikától április 17-ikéig

* A vedlés lefolyását l. i. h.

tartott, tehát rendszerint 209 napra terjedett.

Mielőtt hogy tovább haladnánk, lássunk néhány idevágó érdekesebb adatot. Shaw után Brehm följegyezte,* hogy Velenczében egy fogságban tartott szarvas viperapár öt évig (!) bőjtölt s nem vesztett semmit élénkségéből; ehhez mindenesetre oly erős hit kell, a minővel csak ritka ember rendelkezik; teljesen biztos az az adat, mely Herklotz-tól származik,** s a Coluber natrix fajra vonatkozik, melynek illető példánya a bőjtöt 311 napig győzte, a nélkül, hogy megsínylette volna.

Az én kígyóm eltartásában három körülményre fordítottam nagy gondot: nyugalomra, teljes verőfényre és víz-párolgásra. Az elsőt nem szükséges megokolni, mert a fogságban tartott minden állatnál lényeges föltétel; a másodikat a kígyó hazájából s egész magatartásából következtettem; a harmadikkal ki akartam némileg egyenlíteni a különbséget, mely a mérsékelt és a forró égtáj levegője között fennáll, a mennyiben az utóbbinak nedvességtartalma nagyobb.

Hogy a kígyó az efféle dolgokban mennyire kényes, azt megmutatta 1884-ben. Májustól július végéig alig voltam otthon s így a kígyó csak reggel jutott verőfényhez, mert senkiséem helyezhette át a délutánira; a következmény az volt, hogy az állat nem vedlett meg teljesen, a háta czafatos maradt, az éhség jele nem mutatkozott. Mihelyt júliusban rendes viszonyok közé kerültem, nyomban megadtam a teljes verőfényt s megértem, hogy a kígyó augusztus 8-ikán újra és teljesen megvedlett, azzal a különbséggel, hogy a júniusban vedlett rész bőre átlátszó, finom, a czafatos hátfélét ellenben igen vastag volt. Még egy évig nem változott semmi; de ekkor a régi szállást el kellett hagynom, az új pedig fekvés szerint

* Brehm »Thierleben« zweite Aufl. VII. k. 485. l.

* Verhandl. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien. XV. k. 379. l.

más volt; nem adott elégséges verőfényt: a kígyó itt 1886-ban nem vedlett meg, de rendszeren táplálkozott és ki is telet. A táplálkozás körül csak az tűnt fel, hogy nem marta többé az egeret, hanem kívárta, míg kellő állásba jutott s ekkor villámgyorsan bekapta a fejét, mely a megnövekedett kígyó szájában el is fért; az így megragadott eger abban a pillanatban megszűnt élni. Az idei márczius néhány igen meleg napot számlált; a kígyó kibújt s oly élénkséget tanúsított, hogy egeret bocsátottam hozzá; be is kapta, el is nyelte, de harmadnapra görcsös erőlködéssel kiokádta; az iszonyúan kitátott száj padlása, inye kékes-vörös volt, holott rendszeren halavány testszínű. Megbőjtöltöttem a kígyót május közepéig s ekkor ismét egeret kapott; ezt is elnyelte, harmadnapra pedig, mint az elsőt, kiadta. A vedlés ez idén is elmaradt. Júliusban egy kis gyíkot eresztettem hozzá, a melytől határozottan idegenkedett, s a melyet távollétemben, alkalmasint augusztus első felében megevett. E szerint a kígyó utolsó bőjtje 1886. szeptember 11-ikétől 1887. augusztus elejéig, tehát — július végig teljes biztossággal számítva — 323 napig tartott s így a Herkholtz-féle esetet tizenkét nappal fölülmúlta. Bámulatos a dologban az, hogy a kígyó meg nem fogyott s noha kétszer esett el a vedléstől s maig — szept. 15-ikén — tehát egy évnél nagyobb idő alatt mindössze csak egy igen kis, legfeljebb 60 grammot nyomó gyíkot evett meg, teljesen élénk. Az egész hat év alatt mindössze csak egyszer ivott a vízből, még pedig a mióta bőjtől.

Az a körülmény, hogy a kígyó most is első sorban verőfényre vágyik — mert legott kibúvik, s ha a nap csak egy körömnnyi foltocskára esik is, oda telepedik — nyilván azt tanítja, hogy a vedlésben és táplálkozásban mutatkozó rendellenesség a napmeleg hiányából származik. Ha a kígyó még a következő telet kihúzza, rajta is lesznek, hogy jövő tavasszal teljes verőfényt kapjon.

Az emberrel szemben különös e

kígyó viselkedése. Ősz felé rendszeren valami szelidségféle mutatkozik rajta: ha megkopogtatom a vivárium üvegét, hosszan elnyúlva az ujjam felé kúszik, a felindulásnak semmi jelét sem tanúsítja; de ezt télen át ismét elfelejti; tavasszal azután mérgeledni kezd; e mérgeledés a méreg hatásával nőttön nő s a midőn az utóbbi tetőpontra hágott, a kígyó dühösen kapkod, vág mindenre, a mi vaczkát megközelíti.

Már az első értekezésben is kiírtam, hogy a szarvas vipera színénél és pikkelyeinek érdes voltánál fogva igazi homokmimikri, a mi őt már magában is a homoksivatag állatjává avatja; életmódja még inkább teszi azzá — mert el lehet fogadni, hogy a fogság első felében élete a szabadban folytatottnak megfelelt, mit már a vedlés rendes bekövetkezése is bizonyít. Egy állat, mely a legkisebb baj nélkül 209 napig böjtöl, melyet még a 323 napi böjt sem lankaszt el, teljesen beléillik a Sahara homoksivatag életébe: kivárja azt a véletlent, mely valami boldogtalan egeret vagy gyíkot feléje terel s arra bírja, hogy a homokból kilátszó viperaszarvak iránt érdeklődjék. Ez mindenestre a viszonyokhoz való alkalmazkodásnak igen jellemző példája.

De ebből az állatletrajzból még más tanulság is kínálkozik. Meg vagyok győződve, hogy csak a viperák fiatal ivadéka az, mely a fogságban való tartásra alkalmas, mert természete még nem rögzött meg s az állat bizonyos fokig még bír alkalmazkodni. Ez különben általános érvényű tétel; elvégre a vén kutyát is hiába tanítjuk, nem fog rajta. Egy másik tanulság az, hogy csak a feltételeknek emberileg lehető teljes megadása mellett érhetünk el sikert* s

* F i r b á s N á n d o r cikkéből nem vehetem ki, hogy a tiz vipera honnan származott; de az már bizonyos, hogy a viváriumnak felszerelése, úgy a mint a cikkben le van írva, csak olyan Pelias berusnak felelt meg, a melyet valaki a Deliblat futóhomokján fogott — ha ott ugyan megterem —, a Rákosról való már bizonyos növényzetet s más bűvöhelyet követelt volna,

én egy cseppet sem csodálkozom az állatkertek és kísérleti viváriumok elnéptelenedésén, mert rendszeren meg kell botránnyozni az állatok elhelyezésének és tartásának természetellenes módján.

HERMAN OTTÓ.

A VAKONDOK ÉLÉSTÁRA. Brehm A. az ő »Thierleben« című munkájában közölve, hogy a vakondok szavahihető emberek állítása szerint lakásába téli készletet gyűjt férgékből, melyeket részben, de nem halálosan megcsonkít, utána teszi, hogy ez az állítás bebizonyításra vár. F. D a h l, M ö b i u s felszólítására, a múlt év tavaszán foglalkozott e kérdéssel és a szavahihető emberek közlését csakugyan igazolta. A vakondok palotájában és az egyes utakon, a háló szobától mintegy 1·5 méternyire tetemes mennyiségű gilisztát talált, melyek a szilárd falakba 8—10 darabból álló csomócskákban valósággal be voltak falazva, meglehetősen szétnyomva és megcsonkítva. Dahl egy vakondok-lakásban 1280 földi gilisztát (2·13 kg. súllyal) és 18 darab csérebogár-pajort talált. Dahl azt hiszi, hogy a vakondok ezeket nem nyáron gyűjti téli készletül, hanem télen, mikor könnyebben hozzájuk jut s egyszerűen elrakja őket, mint fölőlegeseket.

P. J.

CSATORNÁK A MARS BOLYGÓ FELSZÍNÉN. S c h i a p a r e l l i volt az első, ki a Mars felszínének tanulmányozása után az 1877-iki oppozíció idejében kimondotta, hogy a tengereknek tekintett sötét foltok a Mars felszínén nincsenek elszigetelve egymástól, hanem számos sötét csík által, az úgynevezett csatornák által függnek össze. Ezek a sötét vonalak minden irányban szeldelik a kontinenseket, nagyjából a legnagyobb köröknek részeit képezve; minek követ-

mint azt a mésztuffot, mely immár minden rendű és rangú viváriumban és aquáriumban valóságos visszaélés, merő mutatós volta miatt az igen tisztelt állatbarátok azt kívánják, hogy minden képzelhető állat megférjen vele s ez a mutatóság tulajdonképpen csak takaró, a mely alatt igen sokszor olyan állatkínzásféle lappang.

keztében a szárazföldek számos szigetre osztottaknak látszanak. Terby szerint e csatornák némelyike már Schiaparelli előtt ismeretes volt, azonban mégis ő volt az egyedüli, ki az 1879-iki Mars-oppozíció alatt a csatornákat egész terjedelmükben észlelhette és nagyobb részt föl is mérhette s ez alkalommal régebb észleléseit ismételve, azok helyességéről újra meggyőződött. Néhány évvel később, 1882-ben azzal a hírrel lepte meg a csillagászokat hogy ő az 1881—1882-iki oppozíció alatt a csatornák némelyikénél a ketté oszlás sajátságos módját észlelte. A csatornák összes számát körülbelül 60-ra teszi. A kettéoszlást magát következőkép írja le: A meglevő csíknak jobb vagy bal oldalán $6-12^\circ$ fok távolságnyra keletkezik vele körülbelül ugyanabban az irányban egy más sötét vonal. Még kisebb távolságnyra is keletkeznek valószínűleg ily csíkok, ezeket teleszkópjainkkal azonban biztosan már nem ismerhetjük fel. Olykor az egyik vagy másik vonal egyenetlen vastagságú részekre oszlik; ily esetben a vele egyező vonalon ugyanazok a jelenségek mutatkoznak.

E sajtószertű megfigyeléseket más oldalról is megerősítették. Perrotin és Thollon nizzai csillagászok a múlt év tavaszán a következő észleléseket tették. A megfigyelések márczius végén vették kezdetüket és tartottak június hó közepéig. A viszonyok, melyek között végbementek, nem nevezhetők kedvezőöknek; a Mars látszólagos átmérője t. i. csak 14 ívmásodpercet tett, míg 1877-ben 25 másodperc volt. Csak április 15-ikén sikerült Perrotin-nak a nagy Syrté-ről nyugotra a csatornák egyikét meglátni. Ezen naptól kezdve lassanként a többieket is látták; Schiaparelli feljegyzéseivel megegyezőleg még az egyközűen haladó csatornák is láthatók voltak. A legfőnomabb vonalak (a Mars centrumára számítva) 2—3 fok szélesek és 50—60 fok hosszúk voltak. A nizzai és a milanoi megfigyelések összehasonlításából kitű-

nik, hogy a bolygó egyenlítői részén négy év lefolyása alatt nevezetesebb változás nem történt.

Értekezésének végén Perrotin a nagy Syrté környékén észlelt jelenségekről tesz említést, melyekből következni látszik, hogy a bolygó légkörében változó alakú felhőképletek vannak, melyeken keresztül a Mars felszine tengereinek és száraz részeinek alakját többé-kevésbé tisztán lehet látni (Naturforscher 1886. 52. sz.).

HELLER ÁGOST.

VÍZPÁRA-LECSAPÓDÁS OKOZTA LÉGKÖRI ELEKTROMOSSÁG. A Vezúvon levő geofizikai intézet híres vezetője, Palmieri, már régebb idő óta azt a nézetet vallja, hogy a légköri elektromosság főforrása a levegőbeli vízgőz sűrűdése. A nápolyi tudományos akadémiához intézett iratban számos évre terjedő észleléseiből a következő következtetéseket vonja le. A légköri elektromosság a levegő viszonylagos nedvességével növekedik; a levegő magas elektromos feszültsége okvetetlenül beálló borulatra, felhőképződésre vagy ködre, esőre vagy hóra mutat. Ezekre támaszkodva Palmieri a légköri elektromosság keletkezésének okát a párák lecsapódásában keresi. Hogy elméletét támogassa, egyszerű kísérletet ír le, melynek célja, hogy a pára-lecsapódással járó pozitív elektromosság keletkezését megmutassa. Ezt a kísérletet könnyen lehet utánozni. Körülbelül 12 centiméter átmérőjű platina-csészét jól szigetelve állítunk fel, azután platinadrót segítségével összekapcsoljuk egy Bohnenbergerféle elektroszkóp alsó sűrítő lemezével. Ha a csészét apróra törött jéggel töltjük meg és a sűrítő felső lemezét leemeljük, miután ezt pillanatig levezetően érintettük, az aranylevél pozitív elektromosságot mutat. Még jobban sikerül a kísérlet, ha a sűrítő lemez leemelésével egyidejűleg a platina-csészének az alsó lemezzel való összeköttetését is megszakítjuk.

Palmieri kísérleteiben, melyeket 1885-ben augusztus hó végső és szeptember hó első napjain hajtott végre,

24—28° C. léghőmérséklet mellett, a sűrítő aranyozott rézlemezekből állott, az elektroszkóp töltésére pedig állandó száraz oszlop szolgált.

HELLER ÁGOST.

A FORRÓ ÉTELEK ÉS ITALOK. Az emberek általában nagyobb figyelmet fordítanak az eledelre alacsonyabb, mint magas hőfokára. A nagyon hideg italok, fagyaltok gyomor-meghűtő hatása közbeszéd tárgya; de igen keveset aggódnak a forró leves, kávé és téa hatása miatt. Pedig ha a fogak, a száj, a garat és a gyomor nyálkahártyája beszélni tudna, szépen megköszönné a forró ételekkel és italokkal való leforrázást, s egyszerűsmind figyelmeztetné tulajdonosát, hogy az egészségnek követelményeinek ez irányban is tegyen eleget.

A nagyon meleg ételek és italok egészségrontó hatása régebben ismeretes, de nem tudták pontosan, hogy e rossz hatás minő hőmérsékletnél kezdődik és tulajdonképpen miben áll. Újabban Dr. Späth F. végzett idevágó kísérleteket, melyek eredményét az ez idei »Archiv für Hygiene« első füzetében* közölte.

Kostjurin a forró ételek és italok lenyelésének káros hatását ki akarván puhatolni, már 1879-ben kutyákon, és útmutatása szerint Späth házinyulakon tett kísérleteket. Kostjurin a kutyáknak naponként 15 percczel az etetés után 250—300 grm. 45—65° C. hőmérsékletű vizet adva, kimutatta, hogy már az ilyen hőfokú meleg italok is károsak az emésztő szervekre; különösen a gyomor érték kóros változások.

Dr. Späth 17 házinyúl gyomrába juttatott időnként 60—120 grm. meleg, illetőleg forró vizet. Minthogy Oroszországban állítólag 80° hőmérsékletű teát is isznak, kísérleteit ezen hőmérsékletig terjesztette ki.

A tudomány érdekében feláldozott

* »Welche Temperaturen sind beim Genusse warmer Speisen und Getränke zulässig und zuträglich und worin besteht die Schädigung durch zu heisse Einfuhrstoffe in den Verdauungsapparat.«

állatok bonczolata kiderítette, hogy a forró víztől különböző kóros változások keletkeztek. Az 55° C.-ig terjedő hőmérséklet egyszerű vérbőséget és nyálkahártyahurutot idézett elő; a 60° C. körüli melegtől már fekélyek képződtek; 70° C.-nál heveny gyomorgyulladás mutatkozott; a 75—80° C. víz teljesen elroncsolta a gyomorfalat. Kétségtelen, hogy a meleg eledelhez szokott ember talán kissé eltérőleg viselkedik a forró italok iránt, mint a házinyúl, mely rendszeren hideg étellel él; mindamellett nagyon valószínű, hogy az embernél is a forró ételek és italok idézik elő az emésztési zavart, a súlyos gyomorhurutot és fekélyképződést.

Mielőtt Späth az állatokkal kísérleteket tett volna, az ételek és italok hőmérsékletét több háztartásban mérte. Ön magán tapasztalta, hogy egész 50° C.-ig nagyobb mennyiségben is lenyelhetők a folyadékok; kisebb mennyiségben — kortyonként — 55° C.-ig is; az utóbbi hőmérsékletű víz, hosszabb ideig a szájban tartva, már éget s leginkább a lágy szájpadlásra és a garat hátsó falára hat. A 60° C. folyadékok fájdalmasan égetők; Späth elég gyakran evett ilyen hőmérsékletű levest, mindig csak kis hortyokat nyelve le. Hideg téli napokon 70° C.-t megközelítő teát is szűrőcsőletett.

Szilárd ételek, pl. sülték, közel 55° C.-ig még könnyen voltak rághatók; azontúl égető érzés keletkezett a szájban; a forró falatok önkéntelenül is félig megrághva nyelődtek le, a mi a gyomorban hosszabb ideig tartó nyomás és teltség érzetét idézi elő.

A mérésekből kiderült, hogy sok család 55—60 C. fokú leveket, 40—50 C. fokú szilárd ételeket és főzetekeket szokott enni. A 65—75 C. fokú leves és kávé élvezése Späth szerint csak kivételes.

Falusiak, közösen nagy tából étkező falusiak eszik általában legforróban az eledelket. Rendszeren forrón, gőzölgöve teszik az eledelket az asztalra, azonban az egyesek csak a hamarabb kihűlő

felső rétegből merítgetnek. Itt közönségesen 60° C. a legmagasabb hőmérséklet.

Cseppfolyós eledetek melegebben élvezhetők és melegebben élveztetnek is, mint a főzelékeműiek vagy szilárdak; ennek magyarázata az, hogy az utóbbit rágni kell, tehát tovább marad a szájban, bensőbbben érintkezik a nyálkahártyával, következésképp égetőbb is a szájból hamarabb távozó folyadék.

Meleg italok és ételek káros hatása első sorban az ízlelő érzéknek csökkenésében vagy megsemmisülésében nyilvánul. Weber kimutatta, hogy a nyelv, ha $\frac{1}{2}$ —1 percig érintkezik az 50 — 52.5° C. hőmérsékletű vízzel, nem érzi többé a cukor édességét. Ez a jelenség még magasabb hőmérsékletnél természetesen biztosabban és hamarabb köszönt be. Talán ennek tulajdonítandó a leves gyakori édes vagy nagyon sós volta, mert a szakácsnék túlságosan forró állapotban izlelik meg az ételeket.

A forró étellekkel való táplálkozás másik kártékony hatása az, hogy a forró falatok nem maradhatnak elég ideig a szájban; nem lehet őket kellőleg meg-rágni, és e miatt a nyál hasznos hatása elmarad.

A magas hőmérsékletű eledetek veszélyeztetik a fogak zománczát, kivált ha a magas és az alacsony hőmérséklet hirtelen váltakozik egymással. A zománcz repedései és hasadécai nem forrnak többé össze; a zománcztalan fogszövet pedig könnyen megszuvasodik.

Späth dolgozata végén a következő hasznos intés olvasható: a 40 — 50° C. hőmérséklet általában legüdvösebb mind a folyós mind a szilárd eledelknél; rágást kívánó szilárd eledetek hőmérsékletének megengedhető határa 55° C. Folyadékoknál 60 — 65° C. még elviselhető, de csak kortyonként és hideg mellékételek — kenyér, hideg hús — élvezése közben. Azonban a fogak érdekében egyáltalában nem tanácsosak a magas hőmérsékletű ételek és italok.

A test megmelegítését célzó forró italok élvezése eléggé szokásos, de ezt a

célt teljesen elérnök a testmelegséget (37.5° C.) 10 — 15° C.-al meghaladó hőmérsékletű eledetek fogyasztásával is, azért legalább is fölösleges magasabb hőmérséklettel a szervek leforrását megkoczkáztatni. Gyomorban szenvedő egyének, különösen vérző gyomorfekélyesek kerüljék a meleg italok túlságosan magas hőmérsékletét.

A gyermekek táplálkozásában is nagy figyelmet kell fordítani a túlságosan meleg ételek egészségrontó hatására. Wiel, az egészséges gyomor szónoka, határozottan követeli, hogy több figyelmet kell szentelni az ételek és italok hőmérsékletére, mert náluk a szokás hiánya mindenestre fokozza a magas hőmérséklet hatását. Általában tanácsolja, hogy nagy gondot fordítsanak mesterségesen felnevelendő szopós gyermekek táplálékának hőmérsékletére; sohase adjanak nekik nagyon meleg tehéntejet, mert emésztő szervük felső részének nyálkahártyáját épen úgy megsértik, mint a nagyon meleg fürdővízzel a felbört és a kiseded egész zsenge szervezetét. A fürdővizet is mindenkor hőmérővel igazítsák a gyermek testéhez. A kiseded táplálékában már maga a természet utal egy meghatározott hőmérsékletre, t. i. az anyatej hőmérsékletére, mely Uffelmann szerint 38° C.; a mesterséges táplálék, tehát az állati tej is ilyen meleg legyen.

Späth kísérletei és a belölők vont praktikus következtetések nagyon figyelembe veendőek; bár mindenestre túloz, midőn követeli, hogy minden asztalon hőmérő is legyen! W. H.

A PARÓKA TÖRTÉNETE. Franklin Alfréd nem régiben megjelent könyvének (La vie privée d'autrefois) tanúsága szerint, a paróka vagy az ál-, másképen vendég-haj már az ókorban ismeretes volt. Xenophon közli, hogy Asztiagesz, az utolsó méd király, kit Kr. e. 560 évben Czirusz taszított le a trónról, kopasz lévén, parókát viselt. Rómában, különösen a császárok idejében, bizonyos ünnepeken férfiak, nők egyaránt paró-

kát öltöttek. A római nők akkoriban különösen sokra becsülték a fogoly germán nők szerfelett vékony hajszálai-ból készült szőke parókát. A keresztény egyházi atyák elítélték a paróka-viselést, melynek a nyugot-római birodalom bukása után nyoma veszett, és róla a középkorban nem is lehetett hallani. A XVII. században ismét életre keltek a parókák. Európai uralkodók közül XIII. Lajos francia király volt az első, a ki a parókát felvette 1630-ban; XIV. Lajos idejében kezdetben a nemesség és polgárság, később a papság is megkedvelte. XIV. Lajos harminczöt éves volt, mikor az első parókát felvette, noha sűrű haj fedte koponyáját. Ebben az időben a nagykereskedők külön osztálya alakult Párizsban, mely ügynökeit elküldte Normandiába, Hollandiába és Flandriába, kik bejárták a pórok lakáisait és megvették a pórnők haját. A déli tartományok asszonyainak haja vastag szálakból állván, nem volt keresett czikk; a normandi nők haját ellenben nagyon sokra becsülték s a helyszinén fontját 40—50 tallérral fizették. A kereskedésben háromféle haj volt; az első osztályba tartozott az, melyet egyenesen az élő vagy holt emberek fejéről vágtak le; a második osztálybeli haj vagy betegség vagy fésülés útján került; a harmadik osztályba sorozták a rövid és göndör haját, melyből olcsóbb parókákat készítettek. XIV. Lajos uralkodásának végével több mint ötven nagykereskedője volt Párizsnak, a ki hajkereskedéssel tisztességes vagyonra tett szert. Mióta a parókákat felkapták, az emberi haj olyan kelendő lett, hogy elégtelen volta miatt egyesek lószőrből készítették a parókát. XV. Lajos alatt a paróka alakja módosult; eddigi magas és pompás voltát alacsony és szűk alakkkal váltották föl, a halántékon és hátul czopffal látták el. A parókák hordása óta kapott lábra a kalaplevevés szokása is, mert eladdig csak köszönéskor vették le a kalapot. A paróka magas frizurája miatt nem lehetett kalapot tenni a fejre,

azért hónuk alatt viselték az emberek. A paróka hajporozása XV. Lajos uralkodása alatt kezdődik; ekkor nemcsak férfiak és nők, hanem a gyermekek s a katonák is kötelesek voltak hajporozni a fejüket.

Cs. L.

MESTERSÉGES BEPOROZÁS ÉS A NÖVÉNYEK ROKONSÁGA. *Strassburger* számos kísérletet tett virágokkal oly módon, hogy ugyanazon nem két különböző fajának virágai közt vitt véghez mesterséges beporozást, t. i. az egyik faj hímporát átvitte a másik faj bibéjére. A következményeket megfigyelve, arra az eredményre jutott, hogy valami különös berendezés olyan czélból, hogy valamely fajú hímpor tömlőhajtásának idegen növényfaj bibéjén keresztül a termő belsejébe való behatolása megakadályoztassék: nincsen. De ilyen akadályozás felesleges is volna, mivel valamely növényfajnak a hímporát a tömlő bocsátásában s a termékenyítés folyamatának végzésében idegen hímpor soha sem gátolhatja; továbbá elegendőképen van arról gondoskodva, hogy a hímpor a saját fajú virág bibéjére juthasson, ezért két különböző faj kereszteződésének meggátolására szolgáló berendezés fölöslegessé vált; s valóban a keverékfajok keletkezése, aránylag véve, ritka még olyan fajoknál is, melyek a keresztezésre legjobban hajlanak.

Vannak egyes fajok, melyeknek bibéjére jutván valamely közel rokon fajú virágnak hímpora, ez könnyebben hajt tömlőt mint ugyanazon virág bibéjén, melyből a hímpor való. Azonban eléggé van gondoskodva arról, hogy a hímsejt egy ugyanazon fajbeli *másik* virágnak jusson a bibéjére és ekkor ez a hímsejt kedvezőbb helyzetben van más fajbeli hímporhoz képest.

Strassburger kísérletei különben azt is bizonyítják, hogy a legkülönbözőbb virágos növények hímporsejtjei egy részről, vagy kölcsönösen képesek hatni, t. i. a bibén tömlőt hajtani. Így pl. a *Lathyrus montanus* hímsejt-tömlője eljutott a

Convallaria latifolia (*Polygonatum latifolium*) termőjének belsejébe, az *Agapanthus umbellatus* hímsejt-tömlője leszállott az *Achimenes grandiflora* bibeszárának aljáig, a *Fritillaria persica* hímsejt-tömlői pedig, eljutva egyes *Orchis* fajok termőjének belsejébe, a magrügyek keletkezését megindították ép úgy, mint a hogy ezt az *Orchis* virágpóra megindítja Fordítva azonban, például az *Achimenes* hímsejtjei nem hajtottak tömlőt az *Agapanthus* bibéjén.

Általában valamely nemnek valamennyi faja között megvan az a kölcsönösség, hogy az egyiknek hím-póra a másiknak bibéjén tömlőt képes hajtani s ez egészen független attól, vajjon létesül-e közöttük megtermékenyítés s ebből kifolyólag képződik-e keverékfaj vagy sem. E szabály alól való kivételek gyérek; de vannak az *Orchis* nemnél, hol többek között az *Orchis Morio* hímportömege nem hajt tömlőt az *O. fusca* bibéjén, a mi azonban megfordítva beáll, sőt az *O. fusca* hím-tömlői az *O. Morio* termőjének belsejébe hatolva, ott a magrügyeknek egészen rendes kifejlődését okozzák és némelyikét meg is termékenyítik.

A hím-tömlők közönségesen annál mélyebbre hatolnak le a termő belseje felé, mennél nagyobb a két növény közti rokonság. Ez alól azonban a kivételek nem ritkák.

A hím-tömlőnek behatolása a termő belsejébe többnyire csak a közel rokon fajoknál lehetséges; előállhat ez az eset mindazonáltal igen különböző növények között is, miként azt a *Lathyrus montanus* és *Convallaria latifolia* példája mutatja, melyek közül az első kétszikű, a másik pedig egyszikű növény.

Mivel a legeltérőbb növények között is megvan a hímsejtnek az a képessége, hogy idegen bibén tömlőt hajt: ez a tulajdonság nem lehet mértékadó az ivari rokonság megállapítására. Hogy ugyanazon fajnak alfajai, ugyanazon nemnek fajai, valamint ugyanazon, sőt

rokon családoknak nemei a hím-tömlő hajtását illetőleg egymással ilyen kölcsönösségben vannak, ez csupán a bibén s a bibeszár belsejében levő s a hímsejtet tápláló nedv megegyező alkotásából, összetételéből fejthető meg. A hol két különböző faj között történik beporozás, ott ez és ennek következményei az ivari rokonságra nézve mértékadóknak tekintendők, ellenben a keresztező megtermékenyítés elmaradása nem szolgáltathat alapot arra, hogy ezen körülménynek egyedüli tekintetbe vételével az ivari rokonságot a két faj közt megtagadjuk.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

A VÉR KÖRFORGÁSÁNAK IDEJÉT, vagyis azt az időt, a mely alatt valamely vércseppecske körútját a testben a tüdőn át megfutja és eredeti kiindulópontjához ismét visszatér, legelőször Hering vizsgálta 1829-ben lovakon, azután Vierordt 1858-ban különféle állatokon.

Vierordt azt találta, hogy a vér egyszeri körfutásának ideje a lovakban 31,5, kutyákban 15,2, tengeri nyulakban 7,8 másodperc. Landois újabban sokkal megbízhatóbb kísérletekből arra az eredményre jutott, hogy a vér egy körfutásának ideje kutyákban 17,5, tengeri nyulakban 11 másodperc.

L. I.

FÖLDÜNK KÖZÉP SŰRŰSÉGÉNEK meghatározásával legújabban többek között Dr. Wilsing foglalkozott behatóbban a Potsdami asztrofizikai intézeten, s vizsgálatainak eredményéről a porosz tudományos akadémia márczius 31-iki ülésén adott számot. A meghatározáshoz saját módszerét használta, mely a sok között egyike a legpontosabb eljárásoknak. Szerinte Földünk közepes sűrűsége 5,592. Jolly az ő mérlegének segítségével* 5,692-et talált. Általában e számok elég jól egyeznek a Cavendish-féle torsio-mérleggel talált számokkal.

L. I.

* V. ö. Term. tud. Közl. XIV. köt. 255. l.

A GYERMEKEK EMLÉKEZŐ TEHETSÉGÉRŐL. A »Mind« angol folyóirat érdekes adatokat közöl a gyermekek emlékező tehetségét illetőleg végzett vizsgálatokról. A vizsgálatot úgy végezték, hogy a próbának alávetett gyermek előtt több betűt és számot mond-

Életkor...	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gyermekek száma...	8	13	19	36	41	42	42	72	66	50	30	14
Az emlékezetben megtartott számok közepes értéke	6·6	6·7	6·8	7·2	7·4	7·3	7·3	7·7	8	8	8·6	8·6
A megtartott betűk közepes értéke	6	7	6·6	6·4	6·5	6·7	6·7	7·4	7·9	7·3	8·2	7·9

A kísérletnek alávetett gyermekek ugyanegy intézet növendékei voltak, kik közül a legjobb emlékezetűek egyszeres-mind a legjobb tanulók is voltak, még pedig 30 tanuló közül az első tíz a jelenlétükben elmondottak 9·1%-át megtartotta emlékezetében, a másik tíz 8·3%, a harmadik tíz pedig 7·9%-ot tartott meg. Kísérleteket tettek az agyvelő tevékenységének más jelenségeivel is, nevezetesen egy angol s egy német tudós megfigyeléseket végezett az eszmetársulás körében az agyvelőbeli folyamatok tartamát illetőleg. Ez alkalommal kitűnt, hogy egy bizonyos tárgynak anyanyelven való megnevezésére kevesebb idő kell, mintha ugyanazt idegen nyelven kell megnevezni; az előbbi esetben 0·149, az utóbbiban 0·17 mp. volt szükséges. Hogy a gyermekek a jövő hónap nevét eltalálják, 0·367 mp., hogy az elmúltat kimondják 0·796 mp. kellett; hogy a hónapnak megfelelő évszakot megmondják, 0·363 mp., hogy bizonyos évszak

tak el, azután pedig feljegyezték, hogy egy-egy gyermek az elmondottakból hány betűt és hány számot tud elismételni. Az így kapott adatok meglepően érdekesek. Kitűnt, hogy az emlékező tehetség a korral a következő táblázat fokozatai szerint növekszik:

egyik hónapját megnevezzék, 0·498 mp. idő kívántatott. Cs. L.

A TENGER HULLÁMAINAK MAGASSÁGA. Az Egyesült-Államok »Juniata« nevű hajóján, Dél-Amerikába utazása közben megfigyeléseket tettek az oczeán hullámainak magassága, hosszúsága és időtartamára vonatkozólag. Az eredmény a következő: a hullám magassága 7·6 méter, hossza 114·3 méter, a hullám periódusa 7·5 másodperc. A szél sebessége az időben 10 tengeri mérföld volt óránként. A hullám magasságát úgy határozták meg, hogy megmérték azt a magasságot, a melyben a megfigyelők a hullám gerinczét látták akkor, a midőn a hajó hullámvölgyben volt; a periódust úgy, hogy átlagát vették a perczenkénti hullámok számának; a hosszát pedig úgy, hogy megfigyelték azt az időt, a mely valamely hullámgerincznek kellett egy bizonyos, a hajóról mért távolság áthaladására.

L. I.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

A 217. füzet 359. l. ígért rovatot ezennel megnyitjuk s közlünk benne vagy magyaroktól vagy Magyarországon tett természettudományi megfigyeléseket és a természettudományok történetére vonatkozó magyar adatokat az 1831 előtti időkből.

1. »Budán 1778. esztendőben Szent Jakab' (julius) havának 30. napján a' Kármelitáknak bádoggal befedeztetett tornyokba béütött a mennykő, a' holott semmi nyomot nem hagyott: hanem a' hol a' bádog

megszűnt, két ágra oszlott, mellynek egyike a' templomba béhatván, a' különbféle tsavargású aranyozásokat megfutotta, mindenütt meghagyván nyilvános jeleit. A' másika pedig megölvén a' torony ablakában egy szerzetest, nehéz kénkő szaggal megjárta a' nedves falat, és egy vas drótbá kapván, azon a' földre lefolyt minden egyéb kár nélkül; hanem hogy az ablaknak vágatott követ, mellybe a' drótot megszorító kapots volt béütve, igen megrontotta. (Schafrath

de Electr. Coelest.). — A mennykő béütött a' Mindenesség Palotája* mellett lévő fegyverháza-is: azonban megengedett még-is a' Palotának, mivel felvölt fegyvereztetve »mennykő elfolytatval«, noha mind fekvése, mind pedig magassága miatt a' támadó égi háborúnak inkább útjában vagon.« (A' mennykőnek mívoltáról 's eltávoztatásáról való Bóltselkedés . . . írta Makó Pál, ford. Révai Miklós. Posony és Kassa 1781. — 97. és 175. ll)

2. »De (a' mennykő elől) még a' széna boglák-is, és gabona keresztek sem bátorságos folyamodás helyek a' mezőkben. Rajkán Posony, és Óvár között 1723. esztendőben Kis Aszszony (augusztus) havának 10. napján nyóltz ifiak a' mezőn vóltak, és marhákat legeltettek. Heten közülök, a' nyoltzadikát kiszorítván, a' mint égi háború támadott, árpa rakás alá húzták magokat, a' hová leütött a' mennykő, és hármát közülök azonnal agyonölt, a negyedikének a' lábát öszvetörte, a' többi hármát tsak a'

* Az *Universitás*-nak sokféle magyar neve volt a mult században. Molnár Jánosnál (A Fisikának Eleje, Bévezetésben) »a Tudományok közönségessége«; Ráth Mátyásnál (Hírmondó I 401) »a Tudományok sokadalma«; Révainál és sok másoknál »Tudományok mindenessége«. A Verseghytől 1805-ben fölélesztett és Kazinczytól 1811-ben az »universum«-ra ajánlott *egyetem* szót »Tudományok egyeteme« összeköttetésben 1817 óta kezdték használni. (Tud. Gyűjt.) Ismeretes, hogy az Egyetem 1777-től 1784-ig a budai királyi várpalotában volt elhelyezve. (Term. Közl. X. 250. 1.)

szele érte meg: a' nyoltzadikának, ki húsz nyomnyira kéntelen vólt a' szabad ég alatt maradni, a' ki szorulás szerentséjére volt. (Bresl. Samml. 1723 August. pag. 173. — »A mennykő mívoltáról« 199—200. 1.)

3. »A Császári K. mulató kert Sönbunban most két jeles vízszöktető alkotványokkal ékeskedik, mellyek annak díszét jóval öregbítik. Ezek a Mechanika tudományjáról híres nevezetes Hazánkfának, a Cs. K. M. Udvari Kamara Tanácsosának, Kempelen Farkas úrnak találmányjai, s nem tsak a szemnek és elmének gyönyörködtetésére szolgálnak, hanem nagy hasznót-is hajthatnak, mind a külömb-külömb-féle malmok és hámorok körül, mind pedig különösen a bányákban megkívántott alkotványok körül.« (M. Hírmondó 1781 348. 1.)

4. »Egerbenn a Néző-torony már egészen el-készült. A Cs. k. Udvari Ástronomusnak, T. T. Hell Úrnak hiteles mondása szerént, ennél külömb Néző-tornyot nem igen látni Európában. Mellyel-is a mostani Püspök Ur ó Excellentiája (Gf. Eszterházy Károly) nevezetes dítsőséget szerzett soha el nem enyészendő hírének nevének. Az hozzá való eszközök, mellyek meszszenen öszve-szeresztettek, 15 ezer Forintnál feljebb betsültetnek. Mostani gond-viselője Fogarasi Uram ama nagy híru nevezetű Hell Úrnak taníványja. E'szerént tehát Magyar ország most 3 nevezetes Néző tornyokkal dítskedhetik: az első, idejére nézve, a Nagy Szombati, második a Budai, harmadik az Egri. Ritka az az ország, a mellyben enynyi találkozzék.« (M. Hírmondó 1781. 612. 1.) Sz. K.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(48.) Ez idő szerint használatban lévő cséplőgépeink, bár igen tökéletesek, még elég alkalmat szolgálnak a gazdának, hogy némely esetben hiányos munkájok miatt boszankodjék; de főleg arra, hogy a tűzveszélytől rettegjen. A legtöbb tűzeset a gép kéményén kiragadott szikrától keletkezik, minthogy a használatban lévő szikrafogók vagy nem felelnek meg teljesen a czélnak, vagy a légvonatot csökkentik. Ez okból a csépléssel gyakran már kisebb szél miatt is szünetelni kell, holott nagyobb tűzbiztonság érzetében azt tenni szükségtelen volna. Nem volna-e tehát mód e kémény füstjét teljesen ártalmatlanná tenni úgy, hogy a füst a gép hajtotta készülékekkel, pl. exhaustorral a füstkamrából kivonatnék és víztartóban kon-

denzáltatnék? Egy ilyenféle készülék a tűzbiztonságot nagyban előmozdítaná.

Valami általánosan elfogadott tűzjelző-készülék sem volna czélszerűtlen, mely a környékbeli pusztákat és a munkában lévő népet gyorsan és biztosan értesitené a veszély felől. Megfelelne e czélra egy gőzduda (vészkürt), a melyet a tengeri hajókon használnak. Ezt a gőzsíp mellé lehetne alkalmazni olyformán, hogy villaalakúra készített vezetékcsövének egyik ágán a gőzsíp, a másikon a vészkürt foglalna helyet.

A magyar államvasutak gépgyárában készült cséplőgépek jelentékeny technikai haladást tanúsítanak. Nem volna talán meddő foglalkozás e két irányban is kísérleteket

teni és a magyar gépipar vivmányait szaporítani.
Z. N.

(49.) Kérem a mellékelt növény botanikus nevét. Termése, miként látható, nagyon hasonlít a paprikához; népünk e miatt *vad paprikának* is nevezi. Szeged vidékén homokbuczkákon terem s nem igen gyakori. Gyökereit házi szerül pálinkaáagnak használják s a kuruzslók is alkalmazzák.

DR. B. GY.

(50.) Nagy-Röczén, G. L. úr udvarán egy érdekes növény látható, a repkényborostyán fává magasodott példánya, mely épen virágzásban van; törzse 12 cm. kerületű és egy méter magasságra emelkedik; azután két ágra oszlik, s ezeken viseli 570 cm. kerületű koronáját.

E faalakú repkényborostyán (*Hedera helix*) levelei lándzsa-alakúak, s e leveleket akkor kapja, midőn virágzani akar. Most virágzó ágai mind ilyen leveleket hordanak. Ez évben azonban, midőn virágzani kezdett, indaalakú ágakat is hajtott, melyeknek levelei az erdőben kúszva élő repkényborostyán leveleivel teljesen azonosak. A levelek ezen különbsége annyira szembeeső, hogy az ember első tekintetre azt hinné, hogy borostyán futott fel valami ismeretlen fácskára.

G. úr azt állítja, hogy a növény legalább 100 éves lehet, mert úgy tudja, hogy legalább 100 év keil arra, hogy a *Hedera helix* virágozzék s azt is állítja, hogy a virágzó fa indaszerű ágai dugványozva faalakúvá nőnek.
M. K.

(51.) A mellékelt almát, melynek egyik felén a piros mezőben egy petrezselyemlevél gyönyörű rajza zöld színben látható, saját kezemmel magam szakasztottam le a fáról, s minthogy e természeti jelenséget magam megfejteni nem tudom, kérem, legyenek szivesek felvilágosítani, miként keletkezett az almán az a rajz?
T. L.

(52.) A Term. tud. Közlöny 217. füzetében a 384. lapon a Kongó torkolatánál fekvő *Shark-point* rekeszben *czethal-pont*-nak van nevezve. Ez hiba; *shark* nem czethal, hanem *czápa*, és a pont helyett is jobb volna *fok*, *hegyfark* vagy *földcsúcs*.

U. o. a 387. lapon az van mondva, hogy Valparaiso a *keleti* partvidéken fekszik, holott ez a kikötő a *nyugoti* parton van.
EGY TAG.

(53.) Kérem, legyenek szivesek a »Feleletek» rovatában ezen ide zártam 5—6 láb magasra növő évelő növény botanikus nevét és mirevalóságát velem tudatni.

V. D.

FELELETEK.

(39.) A természetes vizekben is előjövő magnéziumot a czikkben érintett módon jelenleg csak Németország egy gyárában gyártják és pedig a stassfurti magnéziumchloridból. Mattoni ily irányban nem értékesíti keserű vizeit s általában az ilyen fémeket tartalmazó vizeket e czélból nem lehet értékesíteni.
L. B.

(40.) Az éjjeli szívárvány színe és fénye lényegében azonos a nappali szívárványéval, csak hogy jóval gyengébb emennél, mert az éj megvilágítójának: a holdnak kölcsönzött fénye is gyengébb a nappali fényforrásnál. Ugyanez okból az éjjeli szívárványban gyakran nem is lehet a színeket megkülönböztetni, s az egész ív merőben fehèresnek vagy sárgásnak látszik; egyes esetekben azonban a színek is láthatók benne, és pedig épen azon rendben, mint a Nap szívárványában (V. ö. Természettudományi Közlöny II. k. 326. l.)

SZÉKELY MIHÁLY.

(41.) A métermértekek beosztását az 1874. évi VIII. törvénycikk, a rövidített jelöléseket pedig a Földmívelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi m. kir. miniszter 1883. évi augusztus hó 1-sején valamennyi törvényhatóságához intézett rendelete állapította meg.
Sz. K.

(44.) Jelenleg már nálunk is, de különösen Németországban készítenek mesterséges ásványvizeket úgy, hogy a természetes

ásványvizek elemzése alapján az alkatrészeket lehetőleg tiszta vízben oldják fel. A mesterséges ásványvíz jósága a benne feloldott alkatrészek tisztaságától függ. Oly mesterséges ásványvíz, mely nem kellő gondal és nem kellő tiszta anyagokkal állítottatott elő, egészségtelen. A felvetett kérdés analóg a műborgyártás kérdésével. A műbor is, ha abszolút tiszta borszeszből, borkőből stb. állítatik elő, nem kártékony az egészségre, ellenben ha tisztátlan anyagokból készül, ihatatlan is, egészségtelen is. A jónak bizonyult természetes ásványvízben fertőző anyagok nem fordulhatnak elő, ellenben a mesterséges utánzatban előfordulhatnak.

Egy-egy alkatrész vízben feloldva nem hozza létre azt a hatást, mit valamennyi együttesen, és az ásványvizek hatása nem is állapítható meg elméletileg, hanem csakis gyakorlati úton. Téves volna azt vélni, hogy pl. a vasas ásványvizekben csupán a vas hat kedvezően, míg a többi alkatrész a hatást gátolja, mert a tapasztalás mutatja, hogy a nagyobb mennyiségben orvossággal bevett vas sem hozza létre azt a kedvező hatást, mint az aránylag kevesebb vasat tartalmazó ásványvíz.
L. B.

(49.) A beküldött növény *Vincetoxicum officinale* Moench vagy *Cynanchum Vincetoxicum* L. az *Asclepiadeák* csoportjából. Közönségesen hegyes vidéken nő, de hazánkban homokpusztákra is leereszkedik (P.-Szt.-

Mihály Pest m. Lásd »A homokpuszták növényvilága meg a homokkötés« című munkám Budapest 1886. 42., 82. l.) s a beküldött növény is Szeged vidékéről, homokról való. Nagyon mérges, s a *Vincetoxicum* (szó szerint *vincere* győzni, *toxicum* mérge) neve szerint a régiek a mérge hatásának megsemmisítésére használták, ezért magyarul *méregölőnek* vagy *méreggyölöknek* is nevezik. Hogy nálunk (Szeged vidékén) pálinka-ágyanak és kuruzslásra használják, figyelemre és följegyzésre méltó, mert a speciálisan parasztorvosságnak való növények amúgy se nagyon ismeretesek.

A *Vincetoxicum*-nak lecsüngő vékony hosszás gyümölcse a paprikáéhoz hasonlít, csakhogy, némelykor nagyon elvékonyodván, egész madárorr-alakú. Noha a *Vincetoxicum* Alföldünkön nem gyakori növény, magyar elnevezése mégis, úgy látszik, meglehetősen általános. 1880. augusztus havában, Dobozen-Békésmegyében nekem »vad papriká«-nak mondták (Tanáregyesület Közölnye 1882/83. 123 l.), s most Szeged vidékéről is ezzel a névvel küldötték. Ha a gyümölcsöt felnyitjuk, szép selyemgyapjút látunk benne; ez a magvak szőrüstoike. Némelykor a gyümölcs meggömbül, a selyemszőrök az egyik oldalán kifoszlanak és kócsagtoll díszítette gázlómadár-fejhez hasonlít.

BORBÁS VINCZE.

(50.) A beküldött virágzó ágak csakugyan a *Hedera helix* ágai. Mikor a borostyán eléri azt a kort, hogy virágzik, a virágzó ágak levelei eltérő alakot öltenek; elvesztik karéjos voltukat s hosszúkás rhombus formájúakká válnak. A virágzó borostyán *heterophyllid*-ja, azaz felemás levelekkel való ruházkodása rendes és állandó. Vajjon 100 év szükséges-e ahhoz, hogy virágozzék, nem tudom; de az bizonyos, hogy csak az öreg példányok virágoznak. A borostyán igen lassan nő; olyan törzsek, melyeknek átmérője 1 dm., M. Willkomm (Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich) szerint rendszeren több századot éltek át. BORBÁS VINCZE.

(51.) A beküldött piros almán látható hármas levél képe petrezselyemlevéltől ered. A kép létrejövetele másként nem magyarázható, mint úgy, hogy abban az időszakban, mikor az alma pirosodni kezdett, rátapadt a petrezselyemlevél. Talán az alma viharos eső idejében megázott s a szél rátapasztotta a magával hozott levelet. Az alma héja ott, a hol a levél rátapadt, nélkülözötte a napfényt s ennek folytán ez a hely nem pirult meg. A zöld alma héja chlorophyllt tartalmaz, mely csak a fény hatása alatt szenved változást, belőle keletkezvén az érő alma héját megfestő piros anyag. A levélnek nem is kellett sokáig

rátapadva lenni, minthogy a különben kifejlett alma pirulása aránylag rövid idő alatt végbemegy. L. B.

(52.) A névtelenségbe burkolózó »Egy tag«-ok kérdéseire elvből nem szoktunk válaszolni, de ez esetben helyet kell adnunk a kivételnek, mert az »Egy tag« észrevétele magára a Közölnyre vonatkozik.

A mi a *czethal-pontot* illeti, erre azt feleljük, hogy ezt a pontot a Gazelle német tengerészei »Walfischpunkt«-nak nevezték el s Weinek tagtársunk, a Gazelle útjáról írva, helyesen tette, hogy az angol név mellett, a Gazellén bejegyzett nevet is megemlítette. Abból még, hogy a mi Gyula-Fejérvárunkat a németek *Karlsburg*-nak nevezik, nem következik, hogy ne tudnák a különbséget Gyula és Károly között.

A Shark-point, mint Weinek tagtársunk nekünk írja, semmikép sem nevezhető *fok*-nak vagy *hegyfark*-nak, mert nem az; a *csúcs* pedig azért nem jó, mert félreértésre adna okot. Az ilyen helyet magyarosan *nyeltnek* lehetne nevezni, de a *czethal-nyelv* vagy akár a *czápanyelv* egy kicsit furcsa lett volna. Ez okból maradt meg az ártatlan *pont*.

Valparaiso fekvésére nézve az »Egy tag«-nak igaza van. A Kelet és Nyugat fölcserélése szegény Örley László tolhibájából eredt.

Végül arra kérjük t. tagtársainkat, hogy a Közölnyben netán észrevett hibákat ne sajnálják tudtukra adni. Ilyen esetben nem bánjuk, ha az »Egy tag« lepébe rejtőzködnek is. SZERK.

(53.) A beküldött növény *Abutilon Avicennae Gaertn.* vagy *Sida Abutilon L.* a mályvafélék csoportjából. Az *Abutil*-onok szép kerti növények, nagyvirágúak. Ez azért nevezetes, mert hazánk flórájában, különösen a munkált földben vannak *nagyvirágú* vad malvaceák, mint a királydinnye (*Hibiscus ternatus Cav.*), a halavány mályvárózsa (*Althaea pallida*), sőt bennszülött *Kitaibelia vitifolia*-nk is; az *Abutilon Avicennae*, vagy mint Diószegiék hívják, *sárga mályva* sárga virágú s mályvaféléink között inkább apró. Hazánk Alföldjén, különösen a Tiszán túl, az *Abutilon Avicennae* nem ritkaság. Nő megmunkált földben, vetemény közt is, de gyakran a mezei utak mentén is bőségesen. (Lásd Borbás: Békésmegye flórája 38. lap.) Németországban kerti dísz; lehet, hogy hazánkból kapták. *Avicenna* neve Abu Ali Alhassain ebn Abdalah ebn Sinah perzsa orvostól ered, ki a XI. században élt. Az Ab. Avic. bácsmegyei (Ó-Moravicza) termőhelye feljegyzésre méltó, mert Bácsmegye flórájáról adataink hiányosak. BORBÁS VINCZE.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1887 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d.u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d.u.	9h este	kö- zép	
1	749.6	748.8	748.3	748.9	17.0	27.8	20.6	21.8	8.9	8.1	9.0	8.7	62	29	50	47	
2	48.6	47.6	47.3	47.8	16.6	30.6	25.7	24.3	8.8	10.9	11.4	10.4	63	33	47	48	
3	49.3	49.7	49.9	49.6	20.7	30.6	22.8	24.7	11.6	10.4	10.6	10.9	64	32	52	49	
4	50.0	47.5	46.1	47.9	19.7	31.6	26.6	26.0	11.9	9.4	9.8	10.4	70	27	38	45	
5	44.4	43.7	44.8	44.3	20.0	27.2	20.9	22.7	10.4	12.0	12.3	11.6	59	44	67	57	
6	47.4	47.1	47.1	47.2	21.5	28.4	22.1	24.0	11.7	10.7	12.8	11.7	62	38	65	55	
7	48.2	47.9	47.7	47.9	18.8	30.5	23.2	24.2	12.7	10.6	11.1	11.5	79	33	53	55	
8	48.9	50.5	51.0	50.1	21.7	28.1	21.4	23.7	12.8	11.8	12.2	12.3	66	42	65	58	
9	51.6	50.6	50.1	50.8	18.8	27.2	20.9	22.3	11.8	12.3	11.3	11.8	73	45	62	60	☉ 23.2
10	48.8	48.6	47.7	48.4	14.4	19.0	16.3	16.6	11.4	11.3	9.3	10.7	94	69	67	77	☉ 2.6
11	47.9	46.5	46.0	46.8	13.5	21.4	14.0	16.3	9.0	6.6	8.6	8.1	79	35	73	62	
12	45.9	44.6	44.6	45.0	14.0	23.1	16.2	17.8	9.4	9.2	9.5	9.4	79	44	69	64	
13	45.4	44.4	44.9	44.9	13.8	23.7	18.6	18.7	9.1	8.1	12.7	10.0	78	36	80	65	
14	45.9	46.6	48.9	47.1	15.1	22.6	18.2	18.6	12.1	13.0	10.7	11.9	94	64	69	76	☉ 2.1
15	50.2	49.7	49.8	49.9	15.8	23.2	19.6	19.5	10.5	11.4	11.3	11.1	79	54	67	67	
16	50.2	50.5	50.6	50.4	15.4	22.0	18.4	18.6	11.0	11.4	11.8	11.4	85	58	75	73	
17	50.8	50.7	51.6	51.0	17.5	24.8	22.6	21.6	11.2	12.5	13.2	12.3	75	54	65	65	☉ 0.2
18	52.7	51.9	52.3	52.3	18.7	25.8	20.1	21.5	12.2	12.5	11.6	12.1	76	51	66	64	
19	50.4	48.9	47.6	49.0	16.2	25.6	20.0	20.6	11.4	11.0	11.7	11.4	83	46	67	65	
20	45.5	42.6	40.8	43.0	17.4	15.5	13.2	15.4	11.4	10.2	8.8	10.1	77	78	78	78	☉ 5.9
21	44.1	46.7	48.0	46.3	8.4	13.9	10.3	10.9	6.1	5.2	6.0	5.8	74	44	64	61	
22	47.8	48.0	49.9	48.6	9.0	14.6	10.2	11.3	6.1	6.1	5.3	5.8	71	50	58	60	
23	50.2	48.9	49.4	49.5	9.4	16.0	12.6	12.7	5.8	5.3	6.6	5.9	66	39	61	55	
24	47.2	46.3	47.0	46.8	11.8	14.2	9.6	11.9	7.8	5.9	4.2	6.0	76	49	47	57	☉ 0.6
25	46.9	47.3	47.9	47.4	8.0	11.4	9.2	9.5	5.8	4.6	5.8	5.4	72	46	66	61	
26	47.7	47.3	46.8	47.3	5.8	14.4	6.8	9.0	6.6	4.5	5.2	5.4	96	37	71	68	
27	45.6	42.3	38.7	42.2	3.8	16.4	13.8	11.3	4.9	4.8	5.8	5.2	82	35	50	56	☉ 5.3
28	36.4	38.7	39.7	38.3	11.0	15.7	12.2	13.0	9.4	8.2	8.8	8.8	96	62	84	81	☉ 10.6
29	38.9	38.9	38.5	38.8	11.1	18.3	16.0	15.1	9.5	11.3	11.4	10.7	96	72	84	84	☉ 3.3
30	39.9	41.9	42.7	41.5	13.8	14.4	13.6	13.9	10.9	11.1	11.1	11.0	94	92	96	94	☉ 8.4
Közép	747.2	746.8	746.9	747.0	14.6	21.9	17.2	17.9	9.7	9.3	9.7	9.6	77	48	65	63	

A hőmérséklet valódi közepe: + 17.7 C° (Normális érték: + 16.9 C°). A légnyomás maximuma 752.7 mm. 18-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.4 mm. 28-án reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 31.6 C° 4-én; délután 2 órakor (Norm. ért.: + 28.0 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 3.8 C° 27-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: + 7.7 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 32.2 C° 4-én és + 1.7 C° 27-én. — A nedvesség minimuma: 27% 4-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: 31%). — A csapadékos napok száma: 10. (Norm. ért.: 6.) — A csapadék összege: 62 mm. (22 évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás szeptember hónapban: 65.7 mm. Jelek magyarázata: kód ≡, hó ☉, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó, ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1887 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NE ¹	E ¹	—	3	3	0	20	0	0	8°6'4	8°13'8	8°13'0	8°9'1	76.8	74.1	77.2	82.0
2	—	SW ²	—	0	1	0	03	0	0	6.7	10.3	14.7	3.7	76.4	73.0	77.1	79.6
3	—	SW ¹	—	1	0	0	03	0	3	5.6	12.2	15.3	7.5	75.8	74.4	77.5	80.8
4	—	SE ²	—	0	4	0	13	0	4	7.0	11.3	14.1	9.0	76.1	71.6	78.5	81.0
5	W ¹	W ⁴	W ²	8	10	4	73	3	8	5.9	12.9	12.9	9.2	77.4	71.8	81.1	82.4
6	W ¹	NW ²	SE ¹	3	5	0	27	4	5	5.0	12.2	13.1	9.0	78.0	74.1	81.0	82.0
7	E ¹	E ²	—	0	0	0	00	0	0	5.3	11.8	14.7	9.4	80.1	76.5	84.2	82.8
8	—	W ²	NW ³	0	0	0	00	0	4	6.4	8.7	14.1	9.7	81.1	78.6	85.2	83.4
9	—	W ¹	W ³	7	2	0	30	0	4	5.8	9.7	14.0	8.7	82.2	79.7	84.1	83.4
10	SW ⁴	W ³	W ²	10	3	0	43	9	10	4.1	11.3	15.8	6.2	82.7	80.7	79.7	81.3
11	NE ¹	W ³	—	0	4	0	13	5	0	6.0	12.1	13.4	9.2	79.1	80.1	84.2	82.7
12	—	SW ¹	—	0	3	0	10	0	0	5.4	11.1	12.9	8.0	79.7	78.2	83.2	84.9
13	—	E ³	—	4	4	0	27	0	0	6.7	10.4	11.9	7.6	80.0	79.5	82.0	83.7
14	—	NW ⁴	W ²	8	5	0	43	0	4	6.7	9.5	12.2	10.8	83.0	81.0	86.8	77.6
15	—	E ²	W ²	1	5	5	37	0	5	7.3	10.4	13.3	8.4	83.0	78.9	83.1	80.3
16	—	—	—	7	10	0	57	0	0	6.7	11.4	15.1	8.0	81.1	76.7	79.2	83.9
17	—	E ²	—	7	4	10	70	3	6	6.9	12.3	12.1	7.4	80.8	76.9	82.0	85.5
18	W ¹	SW ¹	—	1	7	0	27	0	7	6.0	9.9	12.8	8.8	81.1	78.1	83.2	84.1
19	NW ¹	SW ²	E ¹	8	4	2	47	0	0	7.0	8.9	13.8	8.4	83.6	79.3	75.0	82.7
20	—	W ³	W ⁴	10	10	5	83	6	10	6.7	11.0	13.9	9.4	82.8	77.8	86.8	85.1
21	NW ¹	NW ⁶	NW ⁶	1	4	0	17	9	8	6.2	10.7	15.4	9.5	84.5	80.7	84.8	84.0
22	NW ⁶	NW ⁶	NW ⁵	0	5	0	17	7	8	9.6	9.7	14.3	9.3	85.0	76.1	80.6	82.1
23	NW ⁴	NW ⁵	NW ⁵	8	9	2	63	7	7	7.5	9.2	13.6	5.2	81.2	81.0	84.7	80.2
24	NW ²	NW ⁴	NW ⁵	8	10	0	60	8	9	6.0	10.5	13.0	9.4	81.3	80.3	78.9	83.5
25	NW ⁵	NW ⁵	NW ¹	7	10	10	90	7	8	7.3	9.8	12.9	1.2	86.6	84.4	85.4	80.2
26	NW ³	W ⁴	W ¹	0	5	0	17	6	0	11.6	13.9	12.8	7.1	71.9	61.5	68.7	77.4
27	—	E ³	E ⁴	0	5	10	50	0	0	8.5	8.4	13.6	1.6	78.2	75.4	72.6	88.8
28	NW ¹	W ³	—	10	4	3	57	0	5	7.3	11.3	12.9	8.2	76.5	72.7	76.8	81.6
29	W ¹	E ¹	S ¹	10	8	10	93	0	0	7.2	9.4	12.4	7.0	81.0	79.2	81.2	80.5
30	NW ²	—	—	10	10	8	93	10	8	6.7	9.3	11.6	8.2	81.6	77.3	83.2	82.3
Közép	—	—	—	44	51	23	39	28	41	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok oloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szélereőség: 1.9
0 2 10 2 1 6 20 22 27

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláreszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. NOVEMBER

219-IK FÜZET.

TÁRSADALOM ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNY.

— Nyílt levél a »Természettudományi Közlöny« szerkesztőségéhez. —

A földrajzt választottam szaktárgyamúl, azért különböző tudományágakkal kell, gyöngé tehetségemhez képest, foglalkoznom, nevezetesen egyfelől a természettudományok fejlődését kell figyelemmel kísérem, s másfelől a történelmi és társadalmi tudományokat sem hanyagolhatom el egészen, mert hiszen a földrajz a kétféle tudománykört mintegy összekapcsolja, mesgyéjüket áthidalja. Némi leg meglepett azért Lengyel Béla úr értekezése, a mely a Természettudományi Közlöny októberi füzetében »Társadalom és természettudomány« czíme alatt megjelent. A ki a földrajzt bármely csekély eredménnyel műveli, az el nem tagadhatja sem a társadalmi, sem a természettudományok jogosultságát; az emberiség boldogulását kizárólag sem a vallásos bölcsekedéstől, sem a természet vizsgálásától nem várhatja, hanem mindkét tudománykör egyenjogúságát kénytelen elismerni. Ritter Károly a történelmi tudományok álláspontjából indult ki, midőn azt a viszonyt kutatta, mely a történelem s a természet között van, tehát a természettel is kellett foglalkoznia; Humboldt Sándor a természettudományok válán emelkedett a bölcsészeti felfogásra; szaktárgyamat az ő szellemökben iparkodom művelni.

Lengyel Béla úr rektori székfoglaló beszédemből néhány helyet idéz, s azután így folytatja: »Az idézetekből kettőt vonhatunk le: egyik az, hogy szónok, úgy látszik, társadalmunk erkölcsi súlyedését a természettudományok befolyásának hajlandó tulajdonítani; a másik, hogy a természettudományokat nem tartja alkalmasoknak a magasabb műveltség megszerzésében tényezőként közreműködni, hanem feladatukat csupán abban látja, hogy az emberiség anyagi jólétét előmozdítsák.« E következtetésre kénytelen vagyok megjegyezni, hogy az félreértésen alapszik. Meglehet, hogy nem eléggé világosan fejeztem ki magamat, de biztosíthatom a szerkesztő urakat,

hogy a természettudományokat Lengyel Béla úr sem becsülheti jobban, mint csekély magam. Az idézett helyekből is világosan kitetszik, hogy nem a természettudományok ellen keltem ki, hanem azoknak elkapotott és elbizakodott másod- és harmadrendű művelőit támadtam meg, a kik sem a természettudományokban, sem a többi tudománykörökben nem szereztek magoknak kellő tájékozottságot és jártasságot s mind a mellett azt képzelik, hogy ők mindentudók, hogy legalább is egy fejjel magasabbak, mint pl. azok a tudósok, a kiket Lengyel Béla úr az értekezésében felsorol. Az *utilitarismus* és a vastag *materialismus* ellen, melyet ama féltudósok terjesztenek, s a mely a mi társadalmunkban az ifjúság köreiben is el kezd harapózni, mondom, az utilitarismus és materialismus ellen akartam felszólalni, mert az, mint a történelem bizonyítja, mindenkor a társadalom romlását, erkölcsi süllyedését vonta maga után. A ki a tudományt csak fejős tehénnek tekinti, a ki mindig csak azt kérdezi, mi hasznát veszem ennek vagy annak az életben; a ki csakis az érzékiségnek hódol s a materialismusban elmerülve minden nemesebb, magasztosabb törekvéstről lemond, az emberi élet ideális felfogását tagadja: az bizony a természettudományokat sem fogja nagyra becsülni, azokban sem fog sokra menni. Avagy Copernicus, Galilei, Kepler, Newton vagy Kirchhoff és Bunsen csak azt keresték, hogy micsoda hasznát veszik majd fáradozásaiknak? Bizony, ha Galilei vagy Luther, ki a vallási mozgalmat indította meg, az utilitarismusnak és materialismusnak hódoltak volna, soha eszök ágába sem jutott volna az egyház hatalmasai ellen síkra szállani.

Társadalmunk hibáiért korántsem a természettudományokat vádolom; ellenkezőleg társadalmunk regenerációját épen leginkább az összes tudományok, mind a természeti mind a történelmi, társadalmi és bölcsészeti tudományok ápolásától és terjedésétől várom. Hiszen társadalmunk sarkalatos hibáit a tisztességes anyagi és szellemi munka meg nem becsülésében s a kötelességérzet hiányában keresem, tehát nem a természettudományokban vagy ezeknek túlságos ápolásában. Gondolom, munka, megfeszített ernyedetlen munka nélkül a természettudományokat sem lehet megszerezni és művelni; a kötelességérzetre a természettudósoknak is van szüksége.

Véleményem az, hogy nálunk sem a természettudományok, sem a többi tudományok nem részesülnek kellő tiszteletben és méltatásban, hogy gyakran még azok sem lelkesülnek nagyon értők, a kiknek mint tanároknak fő feladatuk a tudományok ápolása és terjesztése. Korántsem állítom, hogy nálunk a természettudományok túlságosan ápoltnak, ellenkezőleg azt hiszem, hogy pl. a jogászoknak, mérnököknek, sőt a theológusoknak sem ártana, ha üres idejüket a természettudomá-

nyokra fordítanak; de másfelől a természetbúvároktól is követelem, ne legyenek egyoldalúak, ne fitymálják a többi tudományokat, hanem emelkedjenek bölcsészeti felfogásra, mert a merő anyagnál, a természetnél magasztosabb az emberi tett, az ész, a szellem, mely az anyagi világban, a természetben előforduló jelenségeket öntudatosan megfigyeli s a benne uralkodó törvényeket fürkészi. A bölcsészeti felfogással mívelt természettudományokról én is azt tartom, hogy igenis alkalmasak a magasabb műveltség megszerzésében tényezőként közreműködni, s feladatukat korántsem csupán abban látom, hogy az emberiség anyagi jólétét előmozdítsák. Mert hiszen épen azon természettudósok ellen szólaltam fel, a kik egyedül csak az anyagi jólétet tartják szemök előtt.

Készségesen elismerem, hogy a mai társadalom általán véve sokkal jobb, mint a középkori volt; eszem ágába sem jut, a középkori állapotokat a mostaniakkal szemben dicsőíteni. Hiszen épen azt akartam beszédemben jelezni, hogy a mi társadalmunk alakulása eddigelé nem járt karöltve az állami állapotok átalakulásával; hogy a mi társadalmunk még ki nem bontakozott teljesen a középkori előítéletekből s azért nem becsüli meg kellően a munkát; hogy nagyobbára a magasabb modern műveltségnek csak külsőségeit, gyakran csak ferdeségeit és kinövéseit sajátította el, majdnem oly formán, mint a vad népeknél szokás, mikor civilizált emberekkel jönnek érintkezésbe. Azt sem tagadom, hogy a mai kor szelidebb, humánusabb felfogásában a természettudományi ismeretek gyarapodásának is nagy részök van, ámde azt az érdemet korántsem lehet kizárólag nekik tulajdonítani. Azok a tényezők, a melyek a középkor végén az emberiség látókörét kiszélesítették: a földrajzi fölfedezések, a klasszikus tanulmányok föllelése, az ipar és művészetek felvirágzása stb., a természettudományokat is új életre ébresztették. A renaissance időszaka nélkül a természettudományok sem vehettek volna nagyobb lendületet. A történelmi és bölcsészeti tudományok megtermékenyítették a természettudományokat, s viszont ezek jótékony hatást gyakorolnak amazokra.

Én csak az egyoldalúságot gáncsolom s némely természetbúvárok túlkapásai ellen szólalok fel. Arra akartam őket figyelmeztetni, hogy ne akarjanak a számukra kiszabott körön túl terjeszkedve oly kérdéseket eldönteni, a melyek nem a természet, nem az anyag körébe valók. Saját körükben is elég probléma van még, a mely biztos megoldásra vár. Magok az igazi természettudósok legjobban tudják, hogy nagyon sok dolgot még csak többé-kevésbé plausibilis hipotézisekkel képesek megmagyarázni. Még a darwinismus elmélete sincsen matematikai határozottsággal bebizonyítva;

Quatrefages még most sem akarja Darwin nézeteit elfogadni; a morfológisták és fiziológisták még mindig vitatkoznak egymással. A naprendszer keletkezését Kant-Laplace elméletével magyarázzák, de az mégis csak hipotézis. A Föld felszínének alakulását, a hegységek keletkezését azelőtt a neptunisták a víznek, a plutonisták a tűznek tulajdonították, most a Föld kihülésének, összezugsugorodásának tulajdonítják. A geológiai jelenkort jeges korszak előzte meg, azt be tudják bizonyítani, de arra a kérdésre, hogy mi okozta a jeges korszakot, határozott feleletet még most sem tudnak adni. Az anyag eredetét, a szerves élet kezdetét a természettudósok sem tudják megmagyarázni, sőt a józan természettudós nem is akarja a végső okot fürkészeni s az emberi tudás korlátját áthágni.

HUNFALVY JÁNOS.

AZ OKSZERŰ HALASGAZDASÁG LÉNYEGES FELTÉTELEIRŐL.*

Nem hiszem, hogy ellentmondásra találnék, a midőn állítom, hogy mi magyarok a víznek okszerű felhasználásától még vajmi távol állunk; noha nem tagadhatjuk, hogy ennek a felhasználásnak úgy a mezőgazdaság, mint az ipar és közlekedés tekintetéből rendkívül nagy a fontossága.

Magyar földön még rendes jelenség, hogy folyók, erek és patakok mentén közönséges kánikulánk melegétől is kisül a növényzet, holott a legegyszerűbb árkolással és duzzasztással nagy területeken elejét vehetnék a bajnak; a legegyszerűbb módon ezer meg ezer vízesés kínálkoznék ipari célokra, mint legolcsóbb hajtóerő s nem egyszer látjuk, hogy tőzsomszédságukban a szerkezete és gondozása szerint költséges gőzgép működik; hajózható vizeink partján tengelyéig süllyed nem egyszer a teherhordó kocsi; sőt még az is igaz, hogy nagy vidékek lakosságának felfogásában nyomát sem találjuk annak, hogy a víz, okszerű felhasználása mellett, az embernek legjobb barátja — e vidékek lakossága a vízben ádáz ellenségét látja, mely időközönként vagyont, sőt életét is ostromolja.

Természetes, hogy nekem e helyen nem lehet feladatomból akár az öntözésről, akár a víznek ipari és közlekedési célokra való felhasználásáról elmélkedni; de szükségesnek tartottam ezekre is reámutatni, mert előadásom tárgya szintén a víz okszerű felhasználásához tartozik s mint látni fogjuk, még a mezőgazdasággal is szerves összefüggésben van.

* Előadatott a kir. magyar Természettudományi Társulat 1887-ik évi október 19-ikén tartott szakülésén.

Az okszerű halasgazdaság lényeges feltételeiről szólva, fölvehetné valaki a kérdést: vajjon mi címen kerül ez állattani szempontok alá, a midőn a haltenyésztést és a halasgazdaságot rendszerint csak bizonyos, ú. n. gyakorlati utasítások szerint szokás tárgyalni, melyeknél az állattani rész legfeljebb annyiból áll, hogy a tenyésztés tárgyát képező halfajokot leírjuk, lerajzoljuk s mindezt egy kis embriológiával kiszínezzük?

E kérdésre a felelet egyszerű s gondolom alapos is, t. i. az, hogy az okszerű haltenyésztés legelső sorban *biológiai* kérdés s ha czélt akarunk érni, minden egyéb a biológiai szempontoknak van alárendelve. Úgy hiszem, hogy ilyen módon a tárgynak igenis van helye a Természettudományi Társulat szakülésén.

Legyen szabad most némely előzményt letárgyalni.

Az európai kontinensen a vizek halállománya századunkban erősen megfogyott, sőt e fogyatkozás még folytonosan tart, sok helyen pedig rohamos. Kivételt csak azok a vidékek alkotnak, a melyek a modern gazdálkodástól még messze esnek, s a melyeknek vizei a forrástól a beszakadásig érintetlen, ősi állapotban vannak.

A modern gazdasági rendszer egyáltalában nem számolt a hallal, mert főirányzatai mások voltak s a dolog odáig fejlődött, hogy a hal, magyarán kifejezve, »bitang« jósággá vált s az emberek elszoktak attól, hogy akár a tulajdonjog, akár a nemzetgazdaság szempontjából tekintsék; egyszerűen írtották és ma is irtják.

Ez a fogyásnak egyik oka. A második ok az, hogy a folyószabályozások a halakra való minden tekintet nélkül folytak és folynak; a harmadik az, hogy a halaknak ártó szennyvizek és hulladékok épen a halasvizekbe tereltettek.

De az a körülmény, hogy a hal kiváló táplálék, hogy azt a társadalom nem is nélkülözheti, megszülte az ellenkező áramlatot, s ma úgy áll a dolog, hogy földrészünk legelőbbre haladott államai kiváló gondot kezdenek fordítani a halra; védelméről törvények kezdenek gondoskodni, tenyésztésére részben igen számbavehető áldozatok hozatnak.

Ez intézkedések nyomán, vagy ezeket meg is előzve, az irodalom terén is élénk mozgalmat tapasztalhatunk. A gyakorlati utasítások szintúgy rajzanak; költőházak, ikraszámlálók, ikraszállító szekrények csakúgy teremnek; a tavak berendezése, gátak, zsilipek szerkesztése a legapróbb részletekig meg van magyarázva s csak az a nagy baj, hogy mindezeknek eredménye legtöbbször a papíron marad, mert vagy az egész, vagy lényegesebb része nincsen arra

az alapra fektetve, a melyet kikerülni vagy elokoskodni nem lehet, t. i. a *biológiára*.

A siker kimaradása szüli azután azt, hogy a haltenyésztők is az ú. n. »szerencséről« kezdnek beszélni, neki tulajdonítván azt, a mit az eljárás okszerűségében kellene keresni és megtalálni.

Nagyban és egészen ki lehet mondani, hogy a haltenyésztés sikerei csak helyen-közön érezhetők meg úgy, hogy számbavehető hasznot hajtva, a halaspiacson, tehát bizonyos környék élelmezésében is számbavehető súlyt tesznek; tapasztalásom pedig az, hogy a siker csak ott jelenkezik, *a hol a halasgazdaság kezelője a hal biológiájával tisztában van.*

A halasgazdaság terén kifejlődött mozgalom nálunk is lük-tetni kezdett s ma holnap 20 éve lesz, hogy a magyar tudományos Akadémia a haltenyésztésről írott pályaműveket részben megkoszorúzta, részben dicsérettel illette; egyesületek is keletkeztek s ezek révén egy szaklap is létrejött; sőt ezelőtt néhány évvel, a kultúrmérnöki intézménnyel szerves kapcsolatban, egy halászati felügyelőség is életbe lépett. Mindezekon kívül a kormány-tanácskozásokat folytatott, melyek a halászati törvény tervezetét szülték. Akad néhány pisztráng- és pontytenyésztésünk is.

De mindezekkel s különösen azzal szemben, a mi már régebben gyakorlatilag foganatosított, ki kell mondani, hogy a haladás nem érezhető, a hanyatlás folytonosan tart s azok a halfajok, a melyek a piacra nézve fontosak s a melyeknek tenyésztésére nézve Magyarország kiválóan alkalmas, *ma is a külföldről hozatnak be.*

Mindezek arra bírták a kir. magyar Természettudományi Társulatot, hogy könyvei közé egy halászatit is bevegjen s ezzel a közfigyelmet a fontos nemzetgazdasági ágra irányozza; e könyv megírásával engem tisztelt meg; sőt egy lépéssel tovább menve, azzal is meg vagyok bízva, hogy a halasgazdaságról egy egészen gyakorlati irányú könyvecskét írjak, mely az általános műnek mintegy szankciója legyen.

Az a nagy tisztelet, a mellyel én mások véleménye és munkássága iránt viseltetem, természetesen nem jelenthette azt, hogy a mások eredményét végleges érvényűnek vegyem; annál kevésbbé, minél bizonyosabb, hogy a halasgazdaság is csak olyan természetű, mint bármely más, a tapasztalás útján haladó művelet, t. i. fejlődik, a mi azután a kutatás folytonosságát is szükségképen feltételezi.

Én tehát mindenekelőtt szigorú bíráló tárgyává tettem mindazt, a mi az irodalomban foglaltatik, továbbá a mi már gyakorlatilag foganatosítva van; s minthogy az, a ki mindig helytáll, valahol csak társulatunk érdeke megköveteli, Semsey Andor úr,

módot nyújtott arra, hogy néhány sziléziai mintagazdaságot is megtekinthessek, ezeket is tüzetes tanulmány tárgyává tettem. Megjegyzem azonban, hogy a mi halasgazdaságainknak csak kis részét szemléltem meg s erre azért nem helyeztem súlyt, mert az eredmények, melyeknek a halaspiaczon kellene jelenkezniök, negatív természetűek.

Ez a negatív természet magában foglalja a birálatot s ha tüzetesen utána nézünk, mindig egyazon okra akadunk, t. i. arra, hogy a telepek például mérnöki szempontból helyesek ugyan, de biológiai szempontból véve, merőben elhibázottak; így egyedül ez okból következik a siker elmaradása.

Térjünk át már most a dolog velejére, mely igen érdekes hisztorikumokkal kezdődik. Hisztóriailag kétségtelen, hogy — szóljunk immár csak Magyarországról — a magyar vizek a régi időben halakban bővelkedtek s volt idő, a midőn 1000 darab rőfnyi pontyot egy magyar forinton lehetett venni, a mint azt Szirmay a Bodroghközről feljegyezte.

Ez a halbőség akkoron volt meg, *a midőn folyóink érintetlen ősi állapotban voltak.*

És ismét hisztóriailag kétségtelen, hogy folyóink s egyáltalában halasvizeink a legújabb korban néptelenednek, tehát akkor, a midőn a folyók és egyáltalában a halas vizek szabályozás vagy — mint a Balatonnál — a vízszin apasztása által *ősi természetökből kivetköztettetnek.*

Ez az ellentét adja fel a biológiának a problémát, melynek helyes megfejtésétől a halasgazdaság okszerősége függ s minden egyéb körülmény valóban a mellékesek sorába tartozik.

A biológia első kérdése az, mit veszítenek a folyók szabályozás, a tavak a vízszin alábbszállítása által?

A felelet mind a két esetben ez: *rétséget.*

Ha ezt a feleletet egybevetjük a halak természetével, különösen pedig a legtöbb halfaj ivása idejével és az ivadék életfeltételeivel, rögtön nagy lépést tehetünk a dolog lényege felé.

A tavaszi ivású halak ivás-ideje a folyók s egyáltalában a halasvizek áradása idejére esik, a midőn t. i. a vizek rendes medröket elhagyva, oly területeket is borítanak, a melyek az év többi szakában szárazon fekszenek; teljesen kétségtelen pedig az, hogy a halak, a hol csak valamiképen tehetik, *épen ezeken a helyeken ívnak és fiasítanak; tehát nem ívnak s nem fiasítanak azokban a medrekben, a melyekben az év többi részét tölteni kénytelenek.*

Ha már most úgy állítjuk fel a kérdést: miért ívnak a halak a kiöntéseken? a közfelfogás rendesen azt feleli, hogy azért, mert

ott a víz sekély voltánál fogva, könnyebben átmelegszik, tehát az ikrát gyorsabban és biztosabban kikölti, a mi igaz is; de hozzá kell tennünk azt is, hogy a kikelő ivadék csak itt *találhatja meg* *kellő táplálékát s a ragadozó halak ellen a kellő védelmet*, a miből ismét az is következik, hogy a midőn a víz, lassanként apadozva, végre rendes medrébe tér vissza, már nekierősödött ivadék kerül ide, mely ilyen állapotban sikeresebben veheti fel a ragadozókkal szemben a létért való küzdelmet.

Minthogy a tételnek egyik része sem lehet kétséges, kimondhatjuk, hogy a rétség a halállományra nézve valóságos létkérdés, sőt ennek kapcsán ki kell mondani azt is, hogy *nem a vizek rendes medre, hanem az áradás alkotta rétség termi a halat*.

Csak némileg s nem lényegesen módosítva, ugyanezt találjuk a téli ívású halaknál is, a melyek fiasításra az alsóbb, tehát rendszerint mélyebb folyásokat elhagyva, a víz eredete felé, tehát a sekélyebb részére vonódnak fel, a hol a víz hamarabb és egyenletesen melegszik, a kiköltésen kívül több, az ivadéknak való táplálékot termel s a hol az ivadék a nagyok versenyétől meg van óvva.

Ezekből nyomban egy nagy tanúságot vonhatunk le, mely a pontyféle halakra és az azokat termő vizekre nézve az, hogy a vizek szabályozásának haladásával, mely a rétség eltüntetését jelenti, a halállomány szükségképen fogy s e vizek halállományának természetes úton való felújhedása a hiú remények közé tartozik, különösen akkor, ha ezt a felújulást olyannak óhajtanók, a minő az említett ősi állapot volt.

Némi javulást várhatunk azonban a következő tényezőktől:

1. Az okszerű s törvényel általánosan kötelező védelemtől.
2. A folyók meghagyott árterén az ú. n. köbgödröknek teljes eltüntetésétől, vagy legalább olyan kiárkolásától, mely lehetővé tenné, hogy az áradások idején beléjök özönlő víz, apadáskor a folyó medrébe visszafolyhasson.

A második pont szerfölött fontos, mert minden tapasztalásom bizonyítja, hogy a szükségből az árterén fiasító halak ivadéka apadáskor százezer számra e köbgödrökbe szorúl s ott nyáron át vagy a víz megromlása, vagy elpárolgása miatt elpusztúl.

Ezek után kimondhatjuk, hogy a pontyféle halaknál sem a szabályozás alatt álló nagy folyókban, sem a beléjök szakadó másodrendűekben, melyek eredetileg is a nagy folyókból való felvonulás révén kapták halállományukat, nem várhatunk többé oly felszaporodást, mely a halaspiazcokat állandóan kellőképen elláthatná. Az ok a rétségek eltűnéséből származó biológiai viszony felbomlásában rejlik.

A téli ivású, patakokhoz kötött nemes halak apadásának oka más; ez tisztán az irtóhalászatra vezethető vissza, a felújhodás tehát részben más tényezőktől függ, a melyekről alább lesz szó.

A feladat, a melynek megoldása a biológia feladata, már most tulajdonképen az: mit tegyünk az elvesztett haltermő rétségek helyébe? s hozzá még az is, melyik halfajra helyezzük a legnagyobb súlyt?

Döntsük el legelőbb is a halfaj kérdését.

Nemzetgazdasági szempontból fogva fel a dolgot, a nagyban való tenyésztésre csak a pontyfélék vezéralakja, a tő ponty — *Cyprinus Carpio* L. — vehető komolyan tekintetbe, még pedig a következő okoknál fogva:

1. Rendkívül szapora, a mennyiben az ikrás halban 300,000 és 700,000 között váltakozik az ikrák száma, a melyekből kellő eljárás mellett 100—200,000 válik be tógazdaságban való nevelésre; hozzá gyorsan növekedő.

2. Úgynevezett »kemény hal«, azaz víz dolgában nem nagyon érzékeny; a szárazra vetve sokáig él; lajtokban, eleven állapotban, nagy távolságokra szállítható.

3. Húsa jó; a vagyonosnak és szegénynek egyiránt való s így mindenkoron keresett piaczi hal.

4. Határozottan réti hal.

5. Magyarország vízrajzi és éghajlati viszonyainak kiválóan felel meg.

Mindezek a tulajdonságok e halfajt a nagyban való, jövedelmes tenyésztésre kiválóan ajánlják.

Forduljunk immár e faj tenyésztése módjához, vagyis adjuk meg a feleletet arra a kérdésre: mit tegyünk a haltermő, de elvesztett rétségek helyébe?

A felelet egyszerű: a Dubits Tamás kieszelte módot.

Igaz, hogy ez a felelet egyszerű; de nem kevésbé igaz az is, hogy tüzetesebb kifejtést követel s ezt ezennel teszem is.

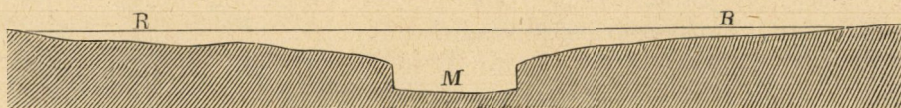
Nem is képzelhető újkori könyv, mely a halasgazdaságról, különösen pedig a ponty tenyésztéséről szólva, Dubits Tamás rendkívüli, sokszor hihetetlennek tetsző eredményét s eljárásának némely részét ne ismertetné; de az is bizonyos, hogy azok, a kik Dubitsnál járnak, őt kihallgatják s azután követik, nem igen boldogulnak; akadnak azután olyanok is, a kik valami titkot sejtnek, a melyet a mester következetesen rejteget. Viszont az is kétségtelen, hogy Dubits tanítványai mindenütt sikerrel működnek.

Rendkívül vágytam ezt az embert és eljárását megismerni s el is mentem Sziléziába a Teschen közelében fekvő Skotschau városkába,

hol Dubits lakik, s a mely mellett az Albrecht főherczeg-féle halastavak terülnek el, melyeket Dubits rendezett be s mai napig is vezet.

Dubits Tamás származása szerint magyar, Pozsony vidékén született; a 85 év nem törte meg; saját házában inkább csak vendég, mert többnyire a tavak körül jár, éles, szürke szemével mindent megfigyelve.

Írni, olvasni nem igen tud, de esze azért átható, ú. n. parasztész; hozzá ravasz, gyanakodó; azt, a ki halászati dolgokban hozzáfordul úgy próbálja ki, hogy mindenféle képtelenségeket állít, s azután lesi, vajjon az illető elhiszi-e. A ki a hal biológiáját nem ismeri, az ugyan megjárja vele; de mihelyt érzi, hogy emberére talált, egy dolognak a kivételével, mindent elmond. Ez az egy dolog pedig az, hogy a fiasítást csak olyan helyen indítja meg, a hol bizonyos vízi állatok fejlődnek s csak akkor, a mikor ezek a bizonyos vízi állatok már be is népesítik a vizet. A mennyire kivehettem a vízi atka — Hydrachna — és a szunyogok álczái vezetnek leginkább. Ez



1. ábra. *M* a folyó medre; *R R* a rétség áradáskor, mint a halak fiasító helye.

az ő titka, a mely azonban a biológia szempontjából véve az avatott szemében legkevésbé az, mert magától értetődő dolog.

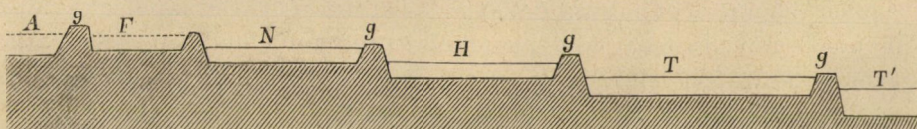
A Dubits-féle tógazdaság semmi egyéb, mint a természetes rétségnek gazdasági keretbe való foglalása; a nagy eredmény pedig onnan van, hogy Dubits csak egy fajt tenyészt, t. i. a pontyot s ezt is csak határozottan korlátolt számban, mely a tó területéhez helyes arányban van, s éppen ezért az eredményt úgyszólván biztosan a kezében tartja. Az egész dolgot valóban a természettől leste el; a többi a hosszas tapasztalásból levont helyes következtetések adták meg s az egész oly zseniális és egyszerű, mint a Columbus tojása.

Hogy a dolog világosan kivehető legyen, állítsuk a természet és a Dubits munkáját egymás mellé. Az 1. ábrán a természetes állapotot láthatjuk s itt mint lényegeset ki kell emelni, hogy a rétség, *R R*, a víz elapadása után, különösen pedig egész télen át szárazon marad, ez a szárazság pedig azért fontos, mert a fagy a halivadék ellenségeit, különösen a rovarfélétet korlátozza, a szárazon maradás pedig javára válik éppen az ivadék táplálékának, nevezetesen a véglényeknek és apróka rákféléknek; ez a terület tehát a hal javára évről évre felújodik. Áradás alatt ugyan-

ezt az *R R* fiasító helyet a vízi növényzet gyorsan felveri s ez kapcsolatban a víz átmelegedésével rendkívül kedvez a rovarvilág szaporodásának, tehát ismét a halivadék javára szolgál.

Dubits ezt pontosan ellette s gazdasági keretbe foglalta, a mennyiben alkalmas területeken hatalmába kerítette a vizet, hogy a területeket akarata szerint eláraszthassa, tehát rétséggé változtassa, a vizet akarata szerint lecsapolhassa, hogy a terület felújhódjon. Azután tapasztalati úton kifürkészte, hogy egy bizonyos terület hány halat táplálhat elégségesen, még pedig mesterséges táplálás hozzájárulása nélkül s ekkor emberileg hatalmában volt az eredmény is, mely az ily módon berendezett 2500 holdnyi, földművelési tekintetben igen alárendelt értékű területen 45,000 forintot jelent, mi holdanként 18 forintnak felel meg.

A 2. ábra úgyszólván önmagát magyarázza. A fiasító tóba (*F*) beereszti májusban az ikrást és a tejes halat s az ivadékot kikelése után az 5—6-ik napon már a növendék tóba (*N*) ereszti; Ebből a tóból belekerül a nyujtó vagy hizlaló tóba (*H*), innen októ-



2. ábra. Dubits-féle telep, lépcsőzetes réttavakkal. *A* anyavíz, mely az egész sorozatot táplálja; *g, g, g* gátak, a melyek az egyes tavakat elválasztják. *F* fiasító; *N* növendék tó, *H* hizlaló tó, *T* telelő tó, *T'* haltartó, mely a piacra való halakat befogadja.

ber végén, a midőn a táplálkozás megszűnik, belékerül a telelőbe (*T*), ha pedig már piacra alkalmas, akkor a tartóba (*T'*) bocsátja, honnan lajtokban szállítja a vásárra.

Így magyarázva, a dolog nagyon egyszerűnek tetszik, pedig alapjában véve nehéz, mert a siker az életfeltételek pontos ismeretétől és kihasználásától függ.

A fél holdnyi fiasító tónak parti növényzettel kell bírnia, hova a hal az ikrát ragaszthassa; teljes verőfénynek kell azt érnie, hogy vize átmelegedjék; ott kell lenni az ivadék táplálékának, a számos mikroszkópikus lénynek is.

Ha így sikerül 100—120,000 ivadékot kapni, akkor következik az első fokú beosztás, a melynek lényege ez: Tapasztalatilag tudva van, hogy az épen kikelt ivadék, mihelyt negyed vagy ötödnapon tápláló szíkjét felémésztette, legott a növendéktóba bocsátható, de csak úgy növekedik, ha száma a területhez bizonyos arányban áll. Ez az arány ím ez: az első fokú növendéktónak minden holdjára csak 6000 darabot szabad bebocsátani.

A második fokon az aránylag megnövekedett 6000 darabból a növendéktóba már csak 600 darab jó holdanként; az első fokú hízalóba már csak 120 darabot bocsátunk a tó holdjára, a második fokúba már csak 60 darabot.

Ilyen eljárás mellett a ponty az első évben májustól októberig egy negyed kilóra nevelhető, a harmadik évben másfél kilóra hozható, tehát tökéletes piaczi hal.

Látjuk tehát, hogy itt a terület arányosságára esik a fősúly s ez biológiailag tökéletesen helyes is; egyszersmind beláthatjuk okát annak is, hogy miért nem sikerül a pontynevelés oly sok helyen; egyszerűen azért nem, mert egy és ugyanazon tóban folyik a fiasítás, a nevelés, minden; s ha e tó területe nem arányos, nem adhatja meg a rengeteg ivadéknak a táplálékot.

Dubits a feles számú ivadékokat a fiasító tóból a patakokba ereszti ki: itt van az okszerűség!

A természetes rétság és a Dubits-féle tavak között a párjaság tökéletes. A folyó áradásából keletkező rétság elapad s ez regenerálja a terület haltáplálékát; — Dubits télire lecsapolja tavait miután a nevelés alatt álló ivadékokat téli tóba helyezte; a tavak tavaszig szárazon maradnak s ekkor is csak abban a sorrendben kerülnek víz alá, a mint a halak bebocsátási ideje következik.

De minthogy e tavak folytonosan pontytenyésztésre szolgálnak, idővel mégis elgyengülnek táplálékban, másfelől a halak ellenségei — különösen rovarfélék — felszaporodnak. Az elgyengült tó ekkor földmivelés alá kerül: felszántják, bevetik zabbal vagy más takarmánnyal, előbb azonban meghintik oltatlan mésszel, mely a hal ellenségeit öli. A takarmány tarlójára azután rádagasztják a vizet s a tó fel van újítva.

Ez az u. n. tiszta tógazdaság, abban az értelemben, hogy ugyanaz a terület mindig halak nevelésére való, a földmivelés rajta csak átmeneti, tisztán a halászat érdekére célzó.

De épen ez a felújítás, mondhatni rávezette a gondolkozókat arra, hogy ebből rendszert csináljanak s ezt meg is csinálták, még pedig ismét biológiai alapon s úgy, hogy a halászatot a földműveléssel szerves kapcsolatba hozták.

Ez a rendszer, szemben a tiszta tógazdasággal, *váltógazdaság*. Forgója ez: *három évig ponty, három évig ugyanezen a területen takarmány*.

Én ezt a rendszert nagy haladásnak tartom s még láttatlanban is ajánlani merném; szerencsésnek vallom magamat, hogy nem láttatlanban, hanem egyenes tapasztalás alapján tehetem.

Fájdalom, hogy azt, a mit már az ó-egyiptomiak tudtak, hogy

t. i. a Nilus áradása nemcsak jótékony hatással van a földművelésre, hanem oly áldás, a mely nélkül ott földművelést folytatni nem is lehetne, mondom, fájdalom, hogy azt korunk és hazánk sok gazdája nem hiszi!

Nem egy gazda, a ki retteg a szárazságtól, s a templomba is elmegy, hogy az esőt lekérje, mégis mihelyt öntözésről vagy elárasztásról van szó, a legtökéletesebb »víziszonyba« esik, kifejezván azt azzal a mondással: »mi gazdák azt tartjuk, hogy a víz »soványít«. Nem tudja, vagy nem hiszi, hogy a víz feloldja azokat az alkatrészeket, a melyeket a növény csak feloldott állapotban vehet be; mintha fogalma sem volna az iszap trágyázó természetéről. Vagy tán nekem van igazam, a midőn fölteszem, hogy tanait a restségből meríti, vagy ha nem ebből, hát az »ősi megszokásból«, mely a haladásnak oly nagyon természetes ellensége?

Vágyva vágyom, hogy ezeknek az eredményt felmutathatnám, a mely oly nagyon nagy és természetes.

Mi legyen tehát ez a váltógazdaság?

Ennek egymásutánja és kölcsönössége nagyon egyszerű és természetes.

A gazda, a kinek alkalmas területe és vize van, könnyű földhányásokkal, *nem is sokat egyengetve* elárasztásra rendezi be e területet s a Dubits-féle módon három éven át pontyot tenyészt; ha okszerűen kezeli 30—50 frtot kap holdanként. A midőn a harmadik évben 1½ kilogrammos pontyjait eladta, a területbe beereszti az ekét s bármit tenyészthet rajta, *trágyázás nélkül*; az átlagos eredményhez viszonyítva — vagyis oly területekkel összehasonlítva, a melyek nem voltak elárasztva — legalább is háromszoros haszonnal.

Ez az eredmény, biológiailag véve, nagyon érthető: a víz feloldotta a növénytáplálékot, a tó korhadó növényrésze szövetkezve a halak hulladékával ezt még megpótolta, tehát nemcsak humuszt, hanem valóságos guánót is termelt, az erre az alapra kerülő növényzetnek tehát szükségképpen díszlenie kell.

Ez az egyik sor.

A másik sor az, hogy ha ezen a területen három évig növényt termesztünk, a föld felporhanyítása és a tarlók felbomlása révén annyi rovar, álcza, giliszta, szóval haltáplálék fészkelte meg magát benne, hogy — a téli lecsapolás mellett — ismét nagy haszonnal tenyészhetjük a pontyot.

A kölcsönösség tehát teljes s valóban szerves kapcsolatba hozza a földművelést a halgazdasággal.

Mindaz a mit eddig mondtam, föltételezi, hogy aránylag nagy területekkel rendelkezünk; tudatosan állítottam fel a dolog

rendjét így, mert hazánkban a gázdálkodás eszményképe ma is a latifundium; de egyébként is bőven akad területünk, mely gazdaságilag alig számít s épen ezért lefoglalható a halgazdaságra.

Am ott, a hol a halasgazdaság ki van fejlődve, az intenzív kihasználás is dívik, nem csak a magyar értelemben vett birtokoságnál, hanem, mint Siléziában, az u. n. »chalupnereknél« is, kik birtok tekintetében alatta állanak a magyar tanyásgazdánál.

Ezeknél már egyéves forgók is vannak, melyek egyfelől a nagyarányú halasgazdasággal, másfelől a földműveléssel állanak szoros kapcsolatban, a mint következik.

A »chalupner« beveti földjét, például zabbal; ezt júliusban lekaszálva, zöldjében feleteti marháival; a zabtarlóra nyomban reádagasztja a vizet s benépesíti valamely nagy halasgazdaságból vett pontyivadékkal, mely — ha a vízdagasztás okszerűen történt — őszig annyira megnövekedik, hogy haszonnal eladható. A következő tavaszkor e terület ismét művelés alá kerül s minthogy el volt árasztva, trágyázás nélkül is kiváló termést ad.



3. ábra. A fokozatos vízdagasztás. G a gát; x az árok; 3 első dagasztás, 2 második dagasztás, 1 harmadik dagasztás.

Miben gyökerezik már most a dagasztás okszerűsége? Egy biológiai igazságon.

A Dubits-féle rendszernek egyik, hogy úgy mondjam, titkát rejti magában a víz feldagasztásának módja. Ezt rejtegette is velem szemben, valamint rejtegette mások előtt is; de annak biológiai irányzata annyira szembeszökő, hogy a biológus előtt titok nem lehet.

A 3. ábra világosan reátanít a titokra. A zabtarló legmélyebb pontján van a gát (G), ennek hosszában egy árok (X), a melybe a víz bevezethető úgy, hogy a dagasztás $X-O$ felé történik. Mindenekelőtt az árkot dagasztja fel s ebbe ereszti a pontyivadékokat, mely ott néhány napig elég táplálékot talál. Néhány nap múlva a gazda feldagasztja a vizet a 3 színvonalig, mire a halak nyomban a friss területre vetik magukat s egy jó darab ideig ott táplálkoznak; később a dagasztás fokenként tovább halad, a halak mindig több friss területhez jutnak s igazán bámulatatosan növekednek.

A titok nyitja az, hogy a mint a víz az árokból a tarlóra ömlik, a tarlón és a földben rejlő rovar, álcza, giliszta stb. menekülni igyekszik; de alig hogy kibújt, már ott van a hal, mely befalja.

Világos dolog, hogy, ha a gazda rögtön az egész területet dagasztaná fel, az egész területen történnék az a menekülés, a halak pedig ezt nem bírnák fölemészteni, a táplálék legnagyobb része tehát kárba veszne, holott a fokozatos dagasztással az egész, még pedig javatáplálék a halnak jut.

Ez valóságos és igen okszerű legeltetés, a mely ismét magától a természettől van ellesve, mert hiszen a folyó áradása is fokozatos, mind több és több területet borít s minden halász tudja, hogy a hal az áradással elhagyja a folyó medrét, hogy a kiöntésen »legeljen«, a mely szóval ezt a magyar halászság igen találóan ki is fejezi.

Ezután már csak az van hátra, hogy tételimeket összegezzem.

1. Az okszerű halasgaszdaság, kivált a pontyra nézve, nem egyéb, mint a természetes rétságnek gazdasági keretbe való foglalása.

2. Az ezen az alapon folytatott halasgaszdaság nagy haszonnal közvetlen kapcsolatba hozható a földműveléssel, nevezetesen a takarmánytermesztéssel.

3. A kifejldött nagy halgaszdaság, egyes részei szerint, nagy haszonnal átvihető a kisgaszdaságba is.

4. A halasgaszdaság berendezésében a mérnöki művelet másod-sorba tartozik, mert döntő a biológiai szempont.

5. Az okszerű halasgaszdaság annyival inkább felkarolandó, mert biológiai alapon teljes biztossággal ki lehet mondani, hogy a vizek szabályozásának természetes következménye a halállomány megapadása.

6. Hazánk földfelületi, vízrajzi és klimatikus viszonyai kiváló módon kínálkoznak az okszerű halgaszdaság felkarolására s ha be-következik, nagyot lendítene a közvagyon gyarapodásán.

Ezek után még a téli ivású halakra nézve tartozom nyilatkozni, a melyek közül nemzetgazdasági szempontból a pisztráng áll első sorban.

En abban a meggyőződésben vagyok, hogy természetes pisztrángos vizeink épen csak védelemre szorúlnak; ezt megnyerve, kevés kivétellel rövid 3—4 év alatt helyrehozzák megcsappant állományukat. A kivételek felújításra fognak szorúlni, a melyet azonban nem keresnek a mesterséges költőházak rendszerében, mint inkább az *ikra* kiültetésében és megvédésében, mert biológiai alapon ki merem mondani, hogy a költőházakban kikelt és bizonyos fokig felnevelt ivadék, a patakokba származtatva, elpusztul, mert mielőtt felvehetné a létéért való küzdelmet, előbb még alkalmazkodnia is kell.

Épen biológiai okok azok, a melyek annak kimondására késztetnek, hogy ha az ikrát lyukasztott edényekben abba a vízbe helyezem el, a hol az ivadéknak kikelése után föl kell vennie a létért való küzdelmet, többre megyek, mint mehetek, ha az ikra a költőházban kel ki, ott a kikelt hal elkényeztetésben részesül s ekkor kerül ki a létéért folytatandó harc mezejére.

Ezeket állítva, tisztán látom, hogy nagy vitáknak nézhetek elébe; de nem rettenek vissza, mert a vita, ha kellő módon foly, csak tisztázó lehet a végső eredményre nézve.

Megnyitom a vitát azzal az állítással is, hogy a költőházakért való rajongás, ú. n. »anglománia«, mely mintául veszi ugyan az ángolt, de — fájdalom — a nélkül, hogy az ángol viszonyokat is ide tudná átvarázsolni, hiába való, minthogy az angolországi viszonyok átplántálása nélkül jóformán csak játékot űz.

Tudomásom van arról a »crucis experimentumról«, melyet egy buzgó úr elkövetett, a midőn a magyar tengerbe, a Balatonba beeresztett, gondolom, 85,000 kaliforniai lazaczivadékat, a mikről előre is el lehetett volna mondani, hogy a Balaton sügéreinek épen egy reggelire szolgáltak. Tapasztaltam, hogy a költőházak közvetlen környékén csörgedező patakok bámulatosan néptelenek. És tapasztalhatjuk mindnyájan, hogy halászati statisztikai kimutatásaink szólnak ugyan a tenyésztő nevéről, tavainak kiterjedéséről, a kiköltött ikrák százezreiről, a kiköltés alatt állókról; de egy rovatot hiába keresünk, azt, hogy *mennyi az eladott halak után járó jövedelem*. Már pedig épen ez volna a dolog lényege, ezt kellene már régen megéreznünk ott, a hol a mindennapi élet mondja megdönthetetlen ítéletét a halra nézve is, t. i. a *halaspiaczon*.

Mindezek után kimondom, hogy magyar földön a nemzetgazdasági súly nem a nagy befektetésekkel járó pisztrángra, hanem a könnyű s a földműveléssel szerves kapcsolatba hozható pontytenyésztésre helyezendő; hogy az eddigi tapogatózó eljárás helyébe a biológiára fektetett okszerűséget kell tennünk; a kezdeményezést oly telepek létesítésére kell fektetnünk, a melyeknél az eredmény emberileg biztos. Különös súlyt helyezek az *eredményre*, mert ebben rejlik a meggyőző erő, a propaganda, mely önmagát csinálja, holott a tapogatózással rendszeren járó eredménytelenségnek visszariasztó hatása van és sok időre megronthatja a legjobb ügy hitelét is.

Tisztelt szakülés! Közművelődési intézményeink mai vezetője, Trefort Ágost miniszter, már többszörösen kifejezte, hogy ő a nemzet jövőjét az egészségben és a vagyonosodásban keresi. Ez a tétel nem új ugyan, de nagyon igaz s közviszonyaink mai állapotá-

val szemben hangoztatása teljesen jogosult is. Ilyen körülmények között soknak ez irány felé kell gravitálni. Az én tételeim — úgy vagyok meggyőződve — teljesen beválnak a mondott irányba, mert a hal az egészséges táplálékok közé tartozik s okszerű tenyésztése, épen azért, mert a fogyasztás köre nagy, haszonnal jár, tehát hatással van az anyagi gyarapodásra, vagyis a vagyonosodásra is; mint táplálék hatással van az egészségre, mely a munkálkodást lehetővé teszi; mint jövedelmező gazdasági ág, a haszonban megadja a sikeres munkálkodáshoz szükséges eszközöket.

Mindezekről mélyen át vagyok hatva s azzal zárom be előadásomat, hogy valahol csak hazánkban ezen a téren komoly akarat mutatkozik, én teljes felelősség mellett rendelkezésére bocsátom mindazt, a mit tudok.

HERMAN OTTÓ.

A LOMBHULLÁSRÓL.

»Hervad már ligetünk, díszei hullanak. Tarlott bokrai közt sárga levél zörög.« Itt az ősz!

Hűvös szél járja át az erdőt, végig söpri a letarolt mezőt; felkapja a sárga levelet, mely levált társaitól, hogy lehulljon a földre, örök nyugalomra.

Lombos erdeink őszkor a zöld színt sárgával, pirossal, barnával vagy narancsszínnel váltják fel. Még feltűnőbb az őszi levelek tarkasága más vidéken, pl. Észak-Amerika erdeiben, a hol kivált a Kanadai erdőségekben az őszi lomb gyönyörű színpompában ragyog; van ott ilyenkor fénylő sötétvörös, arany-sárga, barna, skarlátpiros, vörössárga, barnás zöld, tarka színű levél. E színpompától vezéreltetve, az Egyesült-Államokban pár év óta új iparágat létesítettek, t. i. az őszi leveleket összegyűjtik, préselik, viasz-oldattal vékonyan bevonják s azután képkeretekre és egyéb csinos dísz tárgyakra fordítják.

Honi fáink őszi levelei kevésbbé pompáznak; de azért a természet bájai iránt fogékony kebel az ősz jelenségeiben, a lomb sárgulásában és hullásában nálunk is költészetet lát; a költő megénekeli, a festő remek képpel megörökíti a természet e szépségét, a tudós

pedig bonczoló kés alá veszi a sárguló levelet és a lombhullás jelenségének oka felől tudakozódik. A természet igaz barátja a költővel érez, a festővel bámúl és a tudóssal kérdez.

Hagyjuk a költőt, hagyjuk a festőt, s nézzük a lombhullást a természet-búvárral; kutassuk az ősz jellemző tünetményének, a lomb hullásának okát. Megtaláljuk rá a feleletet, habepillantunk a levél belső alkatába, berendezésébe s ha tisztába jövünk a levél rendeltetésével, működésével.

Jegyezzük meg először is, hogy a levél halála természetes és nem az évszakok viszontagságainak az eredménye, jóllehet a hideg vagy a meleg, a nedvesség vagy a szárazság szélsőségei siettethetik, vagy épen elő is idézhetik kimulásukat. A mi fáink tenyészetének tartama meg van szabva s ezzel meg van állapítva az is, meddig éljen a zöld levél; hasonlóan, mint pl. a jáczintnak vagy gyöngyvirágnak is meg van állapítva a tenyészet ideje s leveleik már a nyár folyamán elsárgulnak, mert tenyészetük be van fejezve erre az évre. Hogy a fák leveleinek elhalása rendes körülmények között nem pusztán klímái okozat, abból is látható, hogy növényházaink, melyek az

efféle szélsőségeket elhárítva, meghosz-
szabbítják ugyan néhány nappal a levelek
életét, de a természetileg egy évi levél-
zetet tartóssá nem tehetik.

A természet rendes folyása azonban
néha megzavartatik, midőn korán áll be
a zord idő; pl. 1879 őszén már akkor
esett a Szepességen a hó, midőn ker-
tünk szilvafái még meg sem érleltették
gyümölcsüket és a zöld lombra még
rászorultak; a hó azonban megfosztotta
a fákat leveleiktől, miáltal ezek tenyé-
szete annyira meg lőn zavarva, hogy
jövő tavasszal alig hajtott ki közülök
egy-kettő a rendes időben.

De tekintsük közelebbről a fák leve-
leit. Mennyi sokféle alakú levél van!
Ott van a fenyő vékony, keskeny levele,
melyet külső hasonlatossága révén »tű-
alakúnak« nevezünk; mily ellentét ez a
dohány vagy a napraforgó széles nagy
leveleivel! Megint más alakú és nagy-
ságú a körtefa, a diófa, a tölgyfa stb.
levele. S mennyi sokféle a többi növény
levele! Joformán a hányféle a faj, annyi-
féle a levél is. De az alakon kívül van
még sokféle más apró-cseprő dolog is
azon az oly egyszerűnek látszó levélen,
a mit érdemes megjegyezni. Így a leve-
lek széle is többféle: ép, fűrész-
fogas, kárélyos, öblös; a levél maga
hasogatott, osztott, összetett, hegyes,
tompa vagy hegyezett végű stb. Van a
levélnek nyele, lemeze és hüvelye. A
levelek nagy része nyeles ugyan, de
vannak nyeletlenek is. A fák és cserjék,
tehát a magasabbra nőző növények
levelei többnyire nyelesek, a nyeletlen
leveleket ellenben inkább csak az ala-
csonyan, a földön elterülő növényeken
találjuk. Kérdés tehát, van-e a nyélnek
olyan tulajdonsága, melyért egyes növé-
nyek nem nélkülözhetik s másrészt pó-
tolja-e a nyeletlen levél más módon a
nyelet?

A növények levelei és főképp a maga-
sabbra növényekéi, valamint a széles lappal
bírók azért nyelesek, mert a nyeles levél
jobban térhet ki a szél és az eső csap-
kodásának, nem szakad el oly könnyen
mechanikai erő hatása alatt, mint ha

egész alapjával erősödnék oda a szárhoz;
Apró, keskeny, merev levelek, pl. a fenyő-
félékéi, vagy pl. a húsos vastag levelek
nyeletlenek vagy csak igen rövid
nyelűek, ezek nem szorúlnak a hajlé-
kony hosszú nyél közvetítő szerepére,
mert már magukban is eléggé szil-
lárdak. Tehát a sokféle alakú levelet
hajlékony nyele elegendő módon alkal-
massá teszi, hogy magát határozott
helyzetében megtarthassa, és hogy a
mechanikai hatásoknak lehető legcseké-
lyebb ellentállást szolgáltatson; minél
kisebbségek és mozgékonyabbak a fa-
korona levelei, annál könnyebben ha-
lad rajtuk keresztül a szél, s kárt
nem teszem bennök. A levelek sokféle
tagoltsága, bemetszése, kiöblösödése
szintén ebben az irányban válik a nö-
vénynek hasznára. A fűz, oleánder stb.
levele csak igen rövid nyelvű, de a levél
lemeze is igen keskeny, hosszúkás és
csak keskeny alappal erősödik oda a
szárhoz, mi által a nyél rövidegsége ellen-
súlyoztatik.

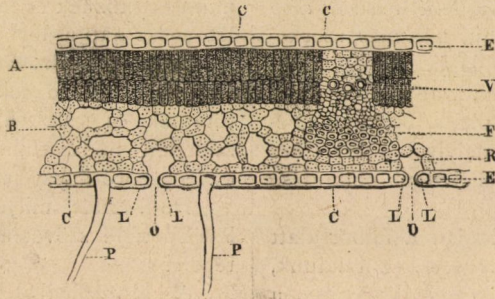
Még egyet említek fel: azt, hogy
a növény leveleinek száma és nagysága
között határozott viszony van; szabály
ugyanis, hogy minél nagyobbak a leve-
lek, annál kisebb számban lépnek fel
egy növényen és viszont, minél apróbbak,
annál tömegesebben lépik el a növényt.

A levél legfontosabb része a *lemez*,
mely rendszeren széles lap s többnyire
zöld színű. E zöld szín sajátosságos apró
testecskéktől, a chlorofillszemcséktől
ered, melyekről alább még szólnunk. E
chlorofillszemcsék segítségével a nö-
vény a világosság hatása mellett fel-
bontja a levegő szénsavát, és fel-
bontja elemeire a talajból a levélbe
szívárgott vizet is és e két szervetlen
vegyületből egy szerves vegyület, t. i.
keményítőt készít. E folyamatnak neve
áthasonítás, asszimiláció. A zöld tes-
tecské a levélben tehát igen fontosak,
és a levél egész berendezése arra irányúl,
hogy mentől több ilyen chlorophyll-
szemcsét tárjon ki a napfénynek, hogy
az áthasonítás annál nagyobb fokban me-
hessen végbe, hogy a növény annál több

keményítőt készíthessen, melyből testét fölépítheti. Ezért a levél lényegében véve semmi egyéb, mint a növény elágazó tengelyének kiszélesbülése, kinövése, mely nagy felületénél fogva alkalmas arra, hogy a fénynek és a levegő szén-savának minél több chlorophyllszemcsét tárjon ki. A növény tengelye

pedig, t. i. a szár, csak mint a nagyobb számú levelek közös viselője szerepel, melyben az áthasonított anyagok tovább vezetettek, s a gyökértől vizet megtápláló anyagokat szállít a levélbe.

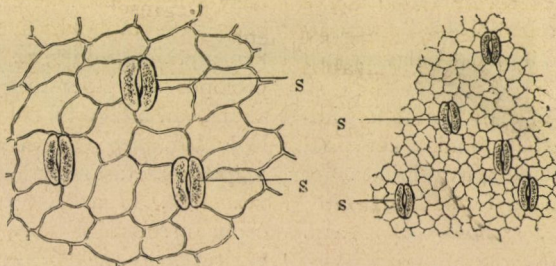
A lomblevél belső berendezését megismerendők, vessünk egy pillantást a mellékelt 1. ábrára, mely egy levéllemez



1. ábra. Egy levéllemez harántmetszete vázlatosan előtüntetve; E felbőr; c cuticula; A czölöpös szövet, B szivacsos szövet; O légrés, R lélekző üreg, L ajaksejtek; V egy ér átmetszete, P szőrök.

átmetszetét ábrázolja. Látjuk, hogy a levél többféle szövetből áll; nevezetesen kívül a levelet egyszerű színtelen hártya borítja, mely átmetszve egyszerű

sejtsornak tűnik fel (E). E hárttyát, melyet *felbőrnek* nevezünk, sok növény leveléről le is lehet húzni s ha ekkor felülről nagyítóval tekintjük meg (2. ábra),



2. ábra. Felbőrrészlet felülről tekintve erősen nagyítva. S légrések.

látjuk, hogy a felbőr sokszögletű, vékony falú sejtekből áll, melyek színtelen tartalommal telvők. A felbőr hivatása a levelet a külső hatások ellen védeni; erre kiválóan alkalmassá teszi szilárdsága és rugalmassága, valamint azon tulajdonsága, hogy sejtjeinek külső fala meg van vastagodva, elparásodva és viaszszal bevonva. Ezáltal a felbőr elejét veszi a

belső szövetek kiszáradásának és megakadályozza a víznek a levélbe való bejutását. A levél alsó lapjának felbőre azonban helyenként meg van szakítva; sejtjei között egyes rések, az úgynevezett *légrések* (1. ábra O és 2. ábra S) vannak, melyeken keresztül a gázok és gőzök be- és kifelé hatolnak; rajtok keresztül szabadul ki a szövetekben felhalmozódott

vízgőz, rajtok keresztül közlekedik a levélbe lépő vagy belőle távozó szénsav és oxigén. E gáznemű anyagok a levegő áramlataival jutnak a levelekbe, melyek a levegő és a levelek hőkülönbözete miatt folyton tartanak a légkörben.

A legtöbb levél vízszintés síkban áll a száron. Ennek megfelelően azt is tapasztaljuk, hogy a levél felső és alsó lapja más-más külsejű, más-más szerkezetű. A levél felső lapja fényes sötétzöld, az alsó oldal halaványabb világoszöld színű. Ennek oka a boncztni berendezésben van, melylyel a levél két lapjának más és más élettani működése is jár.

A levél felső lapján a felbőr alatt hosszúkás, egyközes sejteket találunk, melyekben sok chlorophyll-szemcse, a sejtek között pedig csak igen keskeny hézagok vannak; ellenben a levél alsó lapján a felbőrhöz nagy, szabálytalan alakú sejtekből álló szövet járul melynek sejtszelei között igen nagy, levegővel telt *közök* vannak (1. ábra). Az előbbi szövetet *czölöpösnek* (A), az utóbbit *szivacsosnak* (B) nevezzük. Az első a levél felső lapjának sötétzöld színét adja, a szivacsos szövet sejtszelei pedig csak kevés chlorophyll-szemcsével rendelkezvén s nagy levegővel telt közökkel levén átörve, a levél alsó lapjának halaványabb színét okozza.

Az olyan levél, mely éleite fölfelé irányítja, melyen tehát mind a két oldal egyformán van megvilágítva, mind a két oldalán majdnem egyforma szerkezetű, s rendszeren csak a szivacsos szövet van benne kifejlődve.

A leveleknek ezen feltűnő boncztni szerkezete, melyet a világitás különböző volta okoz, azonnal megérthető, ha meggondoljuk, hogy a növénynek azon kell lennie, hogy lehetőleg sok chlorophyll-szemcsét világitasson meg. A chlorophyll-szemcsék általában csak a hosszú oldalfalak mellett, sűrűn egymás fölött egy szintelen anyagba, a protoplazmába burkolva helyezkednek el. Csak itt találják meg a keményítő-képződéshez szükséges szénsavat és az ásványi anyagok-

kat, melyeket a sejtfalakon keresztül az átszivárgó vízzel kapnak. Ezért alakulnak a levél felső lapján hosszú, keskeny, párhuzamos, sűrűn álló sejtek. De azt hihetnők, hogy a chlorophyll-szemcsék egymás fölött állván a sejtben, a felsők árnyékot vetnek az alsókra. De ez nincs így; mert a fénysugarak nem mind egyközűek és függélyesek; a levél egész nap a legkülönbözőbb irányú fénysugarak érik; azonkívül a sejtbe lépő sugarak legkülönbözőbb módon töretnek és szórótnak, minthogy a sejt szintelen nedvtartalma mint fénytörő és fényszóró anyag működik.

De kérdés, milyen szerepe van a levél kétféle szövetének a növény életében?

A chlorophyll-szemcsék a napsugáraktól megvilágítatván, belsejökben chemiai folyamatok indulnak meg, nevezetesen a levegőből a légréseken át felvett szénsav felbontatik elemeire, szénre és oxigénre, ugyanígy a gyökérrel felvett és a levél erezetén át a czölöpös szövethez vezetett víz is. E két vegyület elemeiből most új vegyület, a keményítő (szénhidrát $C_6 H_{10} O_5$) keletkezik s a mellett még oxigén is válik szabaddá, mely a légréseken keresztül a szabadba léphet. A táplálkozás e folyamata, a keményítő-képződés, az asszimiláció a czölöpös szövetben megy véghez, mivel abban van a legtöbb chlorophyll, az van legjobban megvilágítva, azért e szövetet »táplálkozó, asszimiláló szövetnek« nevezhetjük. De a levélben az asszimiláción kívül még más életfolyamat is véghez megy, nevezetesen az *átszivárgás* és a *párolgás*; ezek főszékhelye a levélnek alsó lapja, a szivacsos szövet.

Az átszivárgás törvényénél fogva víz és a benne oldott tápláló anyagok sejtről sejtre hatolnak. Az élő növénytestben sehol sincs oly nagyfokú átszivárgás, mint az asszimiláló chlorophyll-szemcse és az őt körülvevő, a sejt belsejét kibélelő protoplazma között. A chlorophyll-szemcsékbe u. i. minduntalan oldott tápláló anyagok szivárognak be és viszont a chlorophyll-szemcsékből

a bennök keletkezett, anyagok kiszivárognak és tovább szállíthatnak. Az anyagok szállításában a szivacsos szövet játszsza a főszerepet; sejtjei úgy helyezkednek el, hogy egy-egy sejt fölé 3—4 czölöpös sejt jut; a czölöpös sejtek u. i. csoportosan állnak, befelé eső végök hegyesedik, s épen e végök érintkezik a szivacsos szövet sejtjeivel. A czölöpös sejtben keletkezett anyagok a sejt keskenyedő végén át a szivacsos szövetbe vezetnek, mely őket megint a levél erezetébe juttatja, hogy a levél nyelén keresztül a szárba léphessenek. A szivacsos szövetet tehát »szállító szövetnek« is nevezhetjük.

A Nap sütötte zöld levélben azonkívül igen nagyfokú a párolgás is, mely a szárazföldi növények leveleiben igen lényeges, mert ez indítja meg és szabályozza a víznek áramlását, sejtről sejtre való átszivárgását a növényben, mert a mint a levélben a párolgás miatt vízvesztés áll be, azonnal áramlás indul meg a sejtekben, hogy a víztartalom mindenütt kiegyenlítődjék s a hiányzó vizet a gyökér felvette víz pótolja. Ez által a gyökér felvette tápláló ásványi anyagok is az asszimiláló levelekbe vezetnek. A vízben alámerült növények nem párologtatnak; ezek a vízben feloldott tápláló anyagokat egész felületükkel felvehetik.

A párolgás is a levél alsó oldalán megy végbe, a szivacsos szövetben, melyben nagy légüregek vannak; ezek a légréteken át nyílnak kifelé. Ez a szövet tehát »szellőztető szövet« is egyúttal. Mivel pedig a párolgás a légüregeket körülfogó sejtek felületén történik, a szivacsos szövet a párolgást is közvetíti.

Ime a levél szöveteinek különböző élettani működése! A czölöpös szövetnek, mely kedvező világításban van, főleg az anyagok készítése, a rozszúl megvilágított szivacsos szövetnek az anyagok szállítása és a szövetek átszellőztetése a rendeltetése. Az árnyékos helyeken növő levelekben igen sok szivacsos szövetet, de annál kevesebb czölöpös szövetet találunk és megfordítva,

napos helyeken nőtt levelekben a czölöpös szövet túlnyomó és a szivacsos lép háttérbe, mert az ilyen levélnek a kedvező világítás következtében nincs szüksége a párolgáshoz oly bonyolult készülékre; ezek levelei a mellett vastagabbak is, mert a chlorophyll-szemcsék itt még a mélyebben fekvő sejtekben is elég világosságot kapnak. Még egyazon növényen, pl. a bükkfán is megtaláljuk ezt a különbséget a levelek alkotásában; a napos helyen állók vastagok, sötétzöldek és majdnem csupa czölöpös szövetből állnak, ellenben az árnyékban nőtték halványabbak, vékonyabbak és főleg csak szivacsos szövetből állnak.

Innét van, hogy csak a napos helyeken növő növények levelei vastagok. A növények levelei általában véve aránylag igen vékonyak, lehetőleg nagy felületűek, hogy kedvező helyzetben legyenek a világossághoz. Ha a fák levele vastagabb volna, a lomb súlya tetemesen gyarapodnék a nélkül, hogy életműködése fokozódna, mert a vastag levelekben a mélyebben fekvő rétegek nem világíthatnának meg annyira, hogy bennök keményítő képződhetnék, a gázcsere pedig szintén csak a felső rétegekben történhetnék meg kellő gyorsasággal.

Ebből érthetjük, hogy milyen czél-szerű alkotás a vékony levél!

De minél vékonyabb a levél, annál kevésbbé bírhatja ki a vízvesztéséget s azért kell a víznek állandóan és szabályosan a gyökérből a fa testén keresztül a levélhez áramlania. Ezért tapasztaljuk, hogy a nedves helyeken élő növények levelei többnyire vékonyak. Milyen finom pl. egy moh levélkéje. Másrészt a húsos levelű növények (Sedum, Sempervivum, Crassula, Agave stb.) száraz, a forró Nap sütötte helyeken is megélnék.

A levelek úgy helyezkednek el, hogy felső lapjokat lehetőleg sok fénysugár érje, vagyis lehetőleg legtöbb árnyékot adjon. De a világítás fokozása csak addig válik a növénynek javára, míg vele együtt a keményítő-képződés is

fokozódik. A levegő csekély szénsav-tartalma okozza, hogy a megvilágításnak minden levélre nézve van határa, melynél a keményítő-képződés maximuma beáll; ezen túl a világítás további fokozása már nem jár haszonnal, hanem kárral. Azért van, hogy egyes igen napos, száraz helyeken növények a túlságos világítás ellen akkép védekeznek, hogy leveleiket a világítás irányába helyezik, úgy hogy a legerősebb fény a levél élet találja. Ilyen növény pl. a mérges saláta (*Lactuca scariola*), a keskenylevelű utilapú, (*Plantago lanceolata*), a kék búzavirág (*Centaurea cyanus*) stb. E növényeket kompasznövényeknek is nevezik, mert leveleik a délkör irányába esnek.*

A zöld levélnek legfőbb hivatása a keményítőkészítés. Mindamellet, ha zöld levelet kora reggel vizsgálunk meg, a keményítőnek még nyomát sem fogjuk benne találni, de már pár órával a Nap felkelte után minden chlorophyll-szemcsében ki lesz mutatható a keményítő s este már tetemes mennyiséget fogunk belőle találni. Egy négyzetméter levélfelület 15 óráig tartó napon át átlag 25 gramm keményítőt készít, miből következtethetünk azon óriás keményítőmennyiségre, melyet egyetlen fa lombkoronája készít egy nyáron át. E nagy mennyiségű keményítő azután a chlorophyll-szemcsékből a növény azon részeibe szállítatik, melyekben arra szükség van, a hol vagy növekedés, faképződés vagy más élettani folyamat van, vagy a hol a tápláló anyagok tartalékul főlhalmozódnak, pl. a gumó, a törzs, gyökér stb. belsejében. A keményítő képződésénél azonkívül nagy mennyiségű meleg köttetik meg, mely a keményítő felbontásánál, így elégségnél, ismét elszabadul. Azon növényi anyagok, melyek tüzelő anyagainkat szolgáltatják, ugyanannyi meleget fejlesztenek elégetésükkel, mint a mennyi lekötöttett akkor, mikor a növényi szövetek képződtek. E meleget pedig a növény a Nap sugaraitól kapta s az ember azt megtalálja a fában,

* L. Term. Közl. XVI. köt. 342. lap.

chemiai energia alakjában, akár holnap, akár millió év múlva. Csak el kell égetni a fát s a chemiai energiát ismét átalakítjuk meleggé. Némi joggal mondhathatjuk tehát, hogy a növény, míg élete tart, halomra gyűjti a meleget a Napból.

Az elmondottakban láttuk, hogy a levél a növény táplálkozásában a legfőbb szerepet viszi, s hogy a levélben készült anyagok tovább szállíttatnak az elhasználás helyére. Kérdés még, hogy melyik része az a levélnek, a melyen tova szállíttatnak.

A levél *erezete* az az út, melyen a víz és a tápláló anyagok a levéllemez minden pontjához eljutnak, s a melyen a levélben képződött szerves vegyületek a levélből a nyélen át a szárba kerülnek, a hol vagy fölhasználtnak vagy lerakódnak. Feladata még a levél erezetének, hogy megadja neki a kellő szilárdságot. Az erezetnek eme feladatok céljából egyrészt a lemez minden kis részét be kell hálózni, másrészt pedig szilárdnak és erősnek kell lennie.

A levélnek erezete igen sokféle. Az apró keskeny levelek, mint pl. a fenyőfélékéi, merev kemény felbőrrel bírván, eléggé szilárdak és nem szorúlnak az elágazó erezet támaszára, azért itt az egyetlen ér a levél közepén vonul s leginkább csak a tápláló anyagok vezetésére szolgál. De minél nagyobb és minél vékonyabb a levél lemeze, annál inkább rászorúl az erezet támaszára. Azért oszlik ez esetben az erezet számos vékonyabb ágra, melyek feladata a levél lemezét kifeszítve tartani, épúgy, mint az esőernyő küllői kifeszítve tartják a szövetet. Az erezet ily esetekben a levél egész lemezét behálózza, apró mezőcskékre osztja, hogy a mechanikai támasz mellett a vizet és tápláló anyagokat annál gyorsabban szállíthassa a lemez bármely pontjára. A finom érhálózatok nagyobb erekbe, s a nagyobb erek végre a levél nyelében egyesülnek.

A növények egyik nagy csoportjának, az egyszikűeknek, a hová péld. a liliomfélék, pázsitfélék tartoznak, a levelek egykötés erezetű; az erek ugyanis a

levél tövéből kiindulva, egyközesen vonulnak a lemez hosszán át és végre ív alakúan összehajolnak a levél csúcsán (3. ábra). A növények másik nagy csoportjánál, a kétszikűeknél az erezet néhány erősebb főérből áll, mely számos apró, finom ágacskára oszlik, melyek a lemezt hálószerűen átjárják (4. ábra).

A levél, mint a növénynek táplálkozó szerve, egész nyáron át munkálkodott, tömérdek szerves anyagot, keményítőt létesített, mellyel a fa testét gyarapította és az új évgyűrű a mag, vagy a jövő évi tenyészet megindítására való gumó, hagyma stb. létrejött. Bekövetkezett az ősz, vége szakadt a fa



3. ábra.

3. ábra. Egy egyszikű növény levele egyközü erezzel. 4. ábra. A nyárfa levelének hálós erezete.



4. ábra.

tenyészetének s a levél befejezte hivatását. Mi történik most a levéllel? A benne lévő szerves anyagok, a mennyire csak lehet, elvándorolnak a szárba, a törzsbe, a mely ez anyagoknak télen át tárházul szolgál. Ebből a tartalékanyagból épül jövő tavasszal a fa új lombja. Ha a növényélet az utolsó munkája, a

tárház megtöltése is végbe ment, a levél chlorophyllszemcséi, ezek a parányi munkások felbomlanak, s helyettük immár csak apró sárga szemcsék maradnak hátra. A sárga levélből minden használható anyag elvándorolt s a hulló levél jóformán csak a sejtek falainak pusztá vázából áll, vízszerű nedvvel,

melyben ásványi kristályok s a levélnek színét adó sárga szemcsék uszáknak. A természet takarékosan jár el s a nyáron át alkotott anyagnak csak igen csekély részét engedi a földbe visszaszállni.

De hát miként hull le a levél? A szél ereje, vagy a dér s erőszaka tépi-e le a levelet a szárról?

Nem egészen.

A levél hullását jellemző bonczani változás előzi meg, melynek eredménye, hogy a levél nyugodtan, símán válik le az ágról, a leválás helye pedig nyomban beforr s a levél hiányát nem jelzi tátongó seb. Közeledvén a levél életének vége, a nyél tövében egy elválasztó sejtréteg fejlődik apró, egyközes falú sejtekből. E réteg, mely többnyire parasejtekből áll, lassanként elválasztja a levél szöveteit a szárától, meglazítja ott az összefüggést s végre megszünteti a szár és levél közötti közlekedését. E parasejtek falai azután szétválnak, a levél és szár utolsó összetartó kapcsa is megszűnik és a levél lehull.

Az ágon a levél helyén forradás marad, melyet rendszerint paraszövet borít; ez védi télen át a belső élő szöveteket.

A fa levele, mely egész nyáron át működött, anyagot szerzett s lerakta a fa törzsébe a jövő tavaszi levélnemze-

dék részére, melyet annyiszor megtépett a szél, megpaskolt az eső, végre kimerült és viseltes állapotában örök nyugalomra szállt.

És vajjon miért nem hullatják el a fenyők is rendre leveleiket? Ezek levelei sokkal szívósabbak, merevebbek, keményebbek s tartósabbak; felbőrük vastag s még egy rostos megfásodott réteg is erősíti. E levelek tenyészete, működése lassúbb, párolgása gyengébb mint az egynyáriaké, melyek rövidebb idő alatt — egy nyáron át — fokozottabb mértékben kénytelenek feladatukat teljesíteni. Mivel tehát a fenyőfélék levelei lassabban működnek, nem is volna helyén, ha már az ősszel lehullanának; sokkal takarékosabb berendezés, ha 2—3 évig élnek; ők kibírják az idő viszontagságait télen is, keskeny lapjukat nem egy könnyen tépí szét a szél s nem koptatja az eső. Csak egy tűlevelű fánk van, mely ősszel elhullatja leveleit, a vörösfenyő. Ennek levelei nem is olyan erősek, nem olyan merevek és vastagok, mint a többi fenyőfélékéi. De hogy egy nyáron belül ő is elegendő szerves anyagot készíthesen apró keskeny leveleivel, levelei sűrűn, 15—20-ával állanak együtt csomókban holott a többi fenyőféléknél csak egyesével, kettessel vannak az ágon.

PÁTER BÉLA.

A HONI MADÁRTAN TÖRTÉNETÉBŐL.

II.

— E század elejétől a Kir. Magy. Természettudományi Társulat megalapításáig.* —

A nyelv, a költészet és a történelem művelése a jelen század elején nemzetünk szellemi életét hatalmas átalakulá-

* Ámbár, az általános beosztást tartva szem előtt, a tudományos és irodalmi mozgalmak, jellemüket tekintve, a magy. tud. akadémia alapításáig egy korszakot képeznek: a madártan a keletkezés stádiumából e században sem sokkal jutott előbbre; zsenge korából az ifjúkorba csak a Természettudományi Társulat alapításával lép.

sokon vezette keresztül; kiváló férfiak felismervén és hirdetvén, hogy életben maradásunk első sorban attól függ, ha a nyugati műveltséggel lépést tartunk, az irodalom és tudományok iránt való érdeklődést a nagy közönségben is felébresztették. Mindamellet az első lépéseknek — főleg a tudomány terén — nagyobb sikerök nem volt, mint annyi, hogy a közönség figyelmét felköltöt-

ték, hogy a tudomány anyagi és gyakorlati hasznát megérteni képes volt. A növénytan, ásványtan virágzásnak indult, mert az orvostan, a gazdaság fejlődése kívánta; ellenben az állattan, de még inkább ennek speciális része, a madártan, melyből aránylag nem sok haszon kínálkozott, (hiszen csak a műveltség bizonyos magaslatán álló nép látja be igazában a madarak hasznát, működését az emberiség javára), a teljes tespedésből csak egyben-másban zökent ki. A kedvező fordulat a tankönyv irodalom, fordítások és a gyűjtemények keletkezésével válik észrevehetővé. S habár ezek egyfelől bizonyosságai annak, hogy madártanunk önállóságra még éretlen volt, másfelől elvitázhatatlan érdemei is e kornak, a mennyiben a tapogatózások után bizonyos rendszerességre törekedve, első törekvések voltak ezek gyermeknapjait élő ornithológiánk nevelésében.

Mikor gróf Széchenyi Ferencz 1802-ben a nemzeti múzeumnak életet adott s Józsefnádor az 1808. évi VIII. t.-cz. értelmében e gyűjtemény létét országos segéllyel biztosítja, Jány állatosztályi őrszorgalmas kirándulásainak eredményéből keletkezett és szaporodott honi madaraink gyűjteménye. Ő volt úgyszólván az első, ki hazánkban a kitömést szakosított, tudományos célból alkalmazta.

Ugyanez időben 1808—1812-ig Beszterczebányán, habár lappangva, figyelemre nem méltatva, nevezetes mozgalom csírái fakadtak a gyűjtést és egész ornithológiánkat illetőleg. Kubinyi Ferencz és Ágoston, Petényi Salamon Jánossal ezekben az években voltak ott mint tanulók s szenvedélyesen kezdtek tojásokat gyűjteni, úgy hogy csakhamar szép gyűjteményre tettek szert. Példájok vonzott s a környéken számos tojásgyűjtemény keletkezett, mi által a madarak ismerete is következetesen fejlődött. Kubinyié gyűjteménye később a nemzeti múzeumba került, s alapja ez intézetünk tojásgyűjteményének. Ornithológiánk tehát voltaképen az oologiából emelkedett

magasabb színvonalra. Teljesen igazat kell adnunk Petényinek, ki a magyar orvosok és természetvizsgálók III-ik nagygyűlésén felkiáltott: »Beszterczebánya a honi madártan bölcsője!«

Ezek után a példaktól buzdítva, egyes magánosok a tojásgyűjteményeken kívül madárgyűjteményeket is szereztek, főleg mikor Petényi, tanulmányait elvégezvén, mint lelkész Czinkotára telepedett. Maga is szép gyűjteményt szerzett s szomszédjait is gyűjtésre ösztönözte, kik közül Földváry Miklós említendő, ki nek gyűjteménye halála után a nemzeti múzeumba került s azt néhány ritka példánnyal gazdagítja.

Gyűjtemények néhány főúr lakában is keletkeztek s habár inkább díszítésül mint tudományos eszközül kívántak is szolgálni, bizonyos jelentőségük akkoriban mégis volt. Efféle gyűjtemény volt István főherceg palotájában, mely Jány segítségével jött létre. E madárgyűjtemény némely ritkább példánya a nemzeti múzeum gyűjteményét gyarapította. Báró Ocskay, a jeles entomológus, Sopronban gyűjtött madarai ugyancsak a nemzeti múzeumba jutottak.

1825 nov. 3-án hangzott el Pozsonyban Nagy Pál megrázó szónoklata s utánna gróf Széchenyi István ajánlata és indítványa a magy. tud. akadémia megalapítására. Nemzetünk szellemi fejlődéstörténetében örökké emlékezetes nap! Régóta óhajtott tudományos intézet alakult, melyből mint középontból kell vala szétsugárzani az országban a szellemi művelődésnek. Azonban az akadémia életének első szakában — egy tizedet meghaladó időszakon át — a természettudományok fejlesztése ügyében nem sokat tehetett. Alapja kevés volt arra, hogy szakunkba vágó buvárlatokra, utazásokra került volna. Így hát jelentősége — legalább ebben a korban, — a természettudományokra nézve nem volt több, mint az, hogy az érdeklődőket bizonyos szellemi ösztönzéssel lassanként szakemberekké képezze, a társulás szellemét ébressze és a rokon munkások közt érintkezést létesítsen,

a tudományt nem annyira fejlessze mint *meghonosítsa*.

1834-ben a nádor Petényi S. János t nevezte ki a nemzeti múzeum állattári őrévé s a nemeslelkű férfiú elnyerte azt, mit szíve-elve óhajtott: teljesen hivatásának élhetett. Működése azonban már nem ebbe a korszakba vág; Petényi csak a negyvenes években lépett ki a csendes magányból a nyilvánosság elé, tehát ismertetése oda tartozik; de igenis ebben a korban készült pályájára, ebben az időben gyűjté tanulmányait, tapasztalatainak jórészét, azért említés nélkül nem maradhat.

E század elején az iskolákban még igen kevés gondot fordítottak a természettudományokra s ha elő is adták, tanításuk oly módon történt, hogy elvesztette tőlük kedvét még az is, a kinek tehetsége és hajlama volt volna hozzá. Ehhez járult még, hogy az akkori kezdetleges közlekedési eszközök, fegyverek, előítéletek, időt és pénzt kívánó fáradságok miatt épen a madártan vajmi nehezen volt művelhető, s e sok nehézség mellett hasznot csak a jövőnek hozott, a buvárnak pedig még az elismerés és megértés csekély jutalmát sem adta meg.

Azonban a jobb jövőendő első sugarai már kezdenek fényleni s a kezdet úttörő munkája bevégeződik. A gyűjtemények felállításával, s a bár elszórtan és gyéren, de bizonyos számra emelkedő munkák megjelenésével a rendszeres alap már meg volt vetve — bele lehetett fogni az építkezésbe.

A madártant érdeklő első munka ugyan még az előző század gyümölcse, de nyilvánosságra csak 1800-ban jutott: egy természettudományi utazás eredménye volt. Hoffmann segg gróf ugyanis 1793-ban és 1794-ben hazánkba utazott Bécsből Budapesten át Eszékre, Szegedre, Pécsre, Mehádiába s átkutatván a Duna mellékét, az erdélyi részeket Oláhországig, madár- és rovar-tani kirándulásainak eredményét hűgának levelekben írta meg, melyekből Jähne Kristóf kivonatokat készített s ily címen adta közre: »Reise des Grafen

Hoffmansegg in einigen Gegenden von Ungarn bis an die türkische Grenze. Ein Auszug aus einer Sammlung von Original-Briefen.« (Görlitz.) Idegen írónak a műve, de honi madarainkra vonatkozó megfigyelések vannak benne.

Egy évvel később (1801) adta ki Földi János »Természethistoriá«-ját, mely munka magasabb iskolák számára tankönyvül készült ugyan, de az akkori állapotok közt sokkal több volt. A madarakat (112—213. l.) Linné és Blumenbach rendszere szerint tárgyalja. Földinek a mellett, hogy műve világosan, gondosan van írva, leginkább az az érdeme, hogy az eredeti magyar madárneveket gyűjtötte és tárgyának nemzeties felfogásán buzgólkodott. Sok jó madárnevet ő mentett meg az elenyészéstől.

Földi után Markovics Nep. János kir. táblai bíró (szül. 1785. márczius 3-ikán, elhunyt 1834. Pozsonyban, egy ideig a kőszegi kerületi tábla elnöke) doktori értekezése anyagául a madarak vándorlását választotta s azt 1802-ben ki is adta ily címen: »Hypomnemata de migratione avium.« Markovics nem foglalkozott a madártannal s egészen alkalom szülte gondolatokat dolgozott ki.

Sokkal inkább annak szentelte tehetőségét Schoenbauer Vincze, ki 1806-ban bocsátá nagyobb művének első füzetét közre: »Icones et descriptiones partim rariorum, partim venustissimarum avium Hungariae«, mely 8 különböző madár leírását és képét tartalmazta. Ez első füzetnél több nem jelent meg belőle. És nem jelent meg a későbbben 1830-ban hirdetett műve sem »Ornithologie des Königreichs Ungarn«, melyhez már a metszetek is elkészültek, de kiadásában a halál meggátolta, a kézirat pedig a metszetekkel együtt, úgy látszik, elveszett.

A sárospataki református főiskola szuperintendenciájának határozatából készült egy háromkötetes természetrajzi munka a természet három birodalmáról, mely vállalat első kötete 1809-ben lá-

tott napvilágot. »Természethistoria. Első rész: Az állatok országa«, készítette E m ő d y I s t v á n. Negyvenhárom lapnyi latin, német és magyar előszó után előre bocsátja Linné rendszerét s az állatországot hat seregre osztja: emlősök, madarak, szárazon és vízen élők, halak, bogarak, férgek. A seregeket azután egészen sajátzerű felfogással tárgyalja. Mint minden sereg bevezetőjében, a madarakhoz valóban is elősorolja Linné rendjeit, de azután saját nézete szerint hasznuk vagy kárjuk után így osztja fel: 1. honi hasznos és káros, 2. idegen hasznos és káros, 3. sem nem hasznos, sem nem káros, de mégis figyelemre méltó állatok. S e munka leginkább jellemzi e kort, midőn mindenből pillanatnyi javat és hasznot akart húzni a számító ember.

Erdélyben, hol a madártan kezdetől fogva, de főleg később sokkal inkább virágzásnak indult mint magyar részen, 1812-ben L e o n h a r d J ó z s e f gimnáziumi tanár, majd szászvárosi plébános a következő munkát adta ki: »Systematica mammalium ac avium transsylvanicarum enumeratio.« (Cibinii), melyben Erdély madarait Linné és Blumenbach természetrajzi kézikönyve nyomán sorolja föl. B e n k ő után ő a második névjegyzéket nyújtá Erdély ornisáról. 1818-ban Nagy-Szebenben német nyelven kiadta: »Lehrbuch zur Beförderung der Kenntniss von Siebenbürgen« (Cibinii) művét, melyben a madarakat szintén felsorolva találjuk.

Ugyancsak német nyelven írt egy ötven lapra terjedő dolgozatot a madarakról G a á l G. hazánkfia »Ornithologische Unterhaltungen« (Hormayr's Archiv, Wien) czímen (1826 és 1828), melyben a madarakról általánosságban értekezik, különösen a mesés madarakra terjeszti ki figyelmét, elmondva, mit regéltek és hittek a régiek a griffről, a fénixről stb.

Nem ugyan a szorosán vett madártan gyarapításához, hanem inkább a vadászat módjainak ismertetéséhez szolgáltatott adatokat 1829-ben P á k D i e-

n e s »Vadászattudomány«-ával, de mivel mindazon madarakat helyesen és alaposan írja le, melyek a vadászat tárgyai s ezenkívül a madarászatot is ismerteti, méltó, hogy említést tegyünk róla. Pák nyelvezete különben oly tiszta és eredeti, hogy e műve mai napság is olvasható.

Mikor Petényi 1830-ban irodalmilag is fellépett, elsőben német nyelven közölte tapasztalásait és felfedezéseit a *Glareola torquata* és *Falco rufipes* költéséről Oken Isis-ében (1830. 796—798. l.) »Kurze Bekanntmachungen über Falco rufipes, Glareola torquata etc.«, majd 1833-ban »Zur Ornithologie« czímen (Gemeinnütz. Blätter. 1833. 19., 20., 22. szám) a madarakról s főleg a madarak vándorlásáról tett közzé megfigyeléseket és észrevételeket.

Petényi 1835-ben Naumann és Neubert jeles német természettudósokkal hazánk déli részét utazta be; számos megfigyelésén kívül ekkor fődözte fel a Béga csatornánál a *Calamoherpe melanopogon*-t (fekete fejű nádi fülemile), mely azóta csak 1878-ban a Fertőnél és ez idén a Sárréten meg a Velencei-tó környékén találtatott. N a u m a n n ez utazását 1837-ben írta meg: »Ornithologische Reise in Ungarn im Jahre 1835. (Wiegmann's Archiv für Naturgesch. 1837. III. 69—110). Ennyi az, a mi Petényi működéséből ebbe a korba tartozik.

Hasonlólag egy természettudományi utazás gyümölcseit ismertette 1840-ben F r i v a l d s z k y Imre, ki 1835—40-ig keleten utazott, »Balkányi utazás« czím alatt. Buvárkodásainak eredménye, ha nem honi ornisunkra vonatkozik is, e szak tudományos fejlesztéséhez bizonyára hozzájárult.

1841-ben V a j d a P é t e r lefordítván Cuvier báró nevezetes művét: »Az állatország felosztva alkotásai szerint« jelentékeny külföldi szakmunkával ajándékozta meg irodalmunkat. Kár, hogy a madárnevek magyarítása erőltetve, helytelenül képezve, gyakran nagyon is fűlsértő.

Fel kell végre említenem — épen a

fejlődés korának teljesen hű képe miatt — hogy ez időszakban három művecske jelent meg a madaraknak fogságban ápolásáról, tenyésztéséről és fogásáról. Az egyik Mayer Antal-tól való, ki német nyelven a madarak tartásáról, betegségeikről s gyógyításukról 91 lapnyi munkát írt; a másik Tscheiner-től való és 1826-ban szintén német nyelven jelent meg. Az első ilyenmű magyar munka 1838-ban

került ki sajtó alól; szerzője Lencsés József Antal, tanár a keszthelyi Georgikonban. A művecske 24 lapnyi terjedelmű és a következő címet viseli: »A kis selyemdalnok. Útmutatás a kánári-veréb tenyésztésére, ápolására és tanítására«.

A fejlődés csak e kor végével, Petényivel kezd beállni; még e kor munkásai is úttörők, de másrészt első gyűjtői és rendezői az alapnak. CHERNEL ISTVÁN.

AZ ÁTIDOMULÁSRÓL.*

Az *átidomulás* (»transformismus«) kifejezést a francziák a jelenségek azon sorozatának megjelölésére kezdik használni, a melyet nálunk legtöbbször a »darwinizmus« név alá foglalnak össze. Tény, hogy az utóbbi név nagyon is magán viseli a hovávalóság bélyegét; holott a francziáknak csakugyan van némi joguk arra, hogy ne engedjék zárólag angol eredetűnek feltüntetni a természetvizsgálódásnak azt az irányát, a melynek kifejlesztésére francia tudósok már Darwin előtt jelentékeny művekkel hatottak. A németek is követelhetnének maguknak némi részt. Ezenkívül az átídomulás köre sokkalta nagyobb a fajok eredetének és az élő szervezetek leszármazásának kérdésénél, s az csak akadályára lenne az átídomító életjelenségek teljes megismerésének, ha a vizsgálódást mindig egy egész egyénre vagy éppen egy egész fajra kellene kiterjesztenünk.

A tudomány fejlődésmenetének teljesen megfelelt az, hogy Darwin az ő támadását éppen a fajok állandósága ellen irányozta, mert az ő fellépéseig Cuvier tekintélye elnyomott minden kétséget arra nézve, hogy a fajok ne lennének állandók. E dogma eltörlése

azonban voltaképen csakis egy doktrinára vonatkozott. A faj, mint realis objectum egyáltalán nem létezik. Csak egyének léteznek, a melyek a faj képviselői. A faj, mint olyan, csak valami gondolt dolog. A vita szüntelen csak az egyénekhez fűződik, hogy azok mennyiben fejlődnek a gondolt fajtvörvény határain belül vagy lépnek azokon túl. Ezen eltérés fölismerésének világos bizonyítéka az, hogy már jóval Darwin előtt szokás volt minden biológiai tanzakban az *egyéni változékonyságot concedálni*.

Ezzel nem tettek többet, mint hogy egy tapasztalatot valónak fogadtak el, egy olyan tapasztalatot, a mely előfeltevéle a nemcsak az emberek, hanem az állatok között való kölcsönös felismerésnek is. Hogyan lenne egyáltalában lehetséges valakit újra megismerni, hogyan ismerne rá az anya gyermekére, a gyermek anyjára, a tanító tanítványára, a tiszt közlegényére, ha az egyéni változat nem volna elegendő arra, hogy bizonyos egyéni tulajdonságoknak jobbadán csak önkénytelen megjegyzése a közönséges elmének is lehetővé váljék? De a doktrinér biológok a fajfogalomban annyira bele nyargalták magukat, hogy külön dolgozatok kellettek, a melyek tényleg bebizonyították, hogy még a csigáknál és lepkéknél is, sőt elvégre valamennyi állatnál is annyi az egyéni változat, hogy a gyakorlott szem egyes egyéne-

* Dr. Virchow berlini egyetemi tr. előadása a Német Természettudósok és Orvosok 60-ik nagygyűlésén Wiesbadenben 1887. szeptember 22-én.

ket tudatosan megkülönböztethet és újra megismerhet.

A tudatos ráismerés nehézsége nem csupán az eltérések csekély voltában s nem csupán az egyéni sajátságok jelentéktelenségében áll, hanem leginkább abban, hogy nagyon bajos eme sajátságokat és különbségeket észben tartani, a figyelmet egy bonyolódott jelenség egyes részleteire irányozni és így egy öntudatlan, gyakran csak szokásszerű intuíciót öntudatos, akaratlagos műveletté átalakítani. Az a bonyolódott jelenség, a mely bennünket a biológiai tudományokban foglalkoztat, éppen az *egyén*, egy oly szervezet, a mely noha sok esetben olyan egyszerűnek és egységesnek látszik, mégis mindig többféle alkatrész vagy szerv sokféleségének összége. Ha a faj változatlan lenne, akkor az egyazon fajhoz tartozó valamennyi egyén minden részének vagy szervének egyenlőnek kellene lenni, mint a szabályos kristály részeinek. Efféle föltevésre tényleg még egy biológus sem vetemedett. Valamely fajnak megállapításában az alkatrészek összegéből mindig csak bizonyos töredékrészeket ragadtak ki s a faj felismerésére, a diagnózisra, elégnék tartották, vajjon éppen eme jellemvonások megvannak-e vagy sem. A *faj* felállítására több megegyező jegyet kívánnak; a *nem* megállapítására kevesebbet, egy *családéra* még kevesebb ismertető jellel, vagy empiricze fejezve ki, hasonló résszel megelégszenek.

Az osztályozás eme hosszú során belül azonban csak egyetlen egy reális jelenség van, a miről igen gyakran megfeledeknek: az *élő individuum*. Minden egyéb csak kigondolt valami. Hogy egy nem határain belül hány faj, egy családjában hány nemet stb. akarunk felállítani, az sok mindentől, mindenféle spekulációtól, hasznossági okoktól, a vizsgáló hajlamától, néha a hiúságtól és a divattól is függ. De még ott sem egy könnyen merülhet fel kétség az iránt, hogy hány efféle különálló jelenség áll velünk szemben, a hol bajosabb a tény-

leges jelenséggel szemben meghatározni, hogy mi tulajdonképpen egy egyén, a mi az alsóbb állatok némely osztályában rendkívül nehéz, különösen pedig ott, a hol a szorosabb értelemben vett egyén helyébe társasodás, a társadalmi szervezetnek egy neme lép.

A természettudományi megfigyelésnek éppen ezek az egyének a tulajdonképeni tárgyai. A mennyiben pedig ők maguk összetettek és a mennyiben önmagukban különböző részekből állanak, annál inkább ki vannak téve az egyéni változásnak, minél nagyobb az őket alkotó részek száma. Innen származik a rendszertani szerkesztésben az a további szükségérzet, a mely a fajta és a fajváltozat fogalmaiban nyilvánul. E kifejezések már rég óta általánosan használatosak, de senki sem tudja azokat oly élesen meghatározni, hogy a meghatározás minden esetben találó legyen. Olykor minden spezialista kényszerítve érzi magát, hogy az osztályozás eme csoportjának számát megváltoztassa. Minél behatódóbb az egyén megfigyelése, annál inkább növekedik a bűvárnak hajlama a fajváltozatokból rasszokat, a rasszokból fajokat, a fajokból nemeket csinálni s így tovább. A botanika nyújt erre legtöbb példát. Mi öregek mindannyiszor zavarba jövünk, valahányszor növényeket akarunk meghatározni; mert a hol mi csak egy fajt tanultunk, ott most nem ritkán két fajt, sőt néha két nemet is találunk.

Erről vitatkozni azonban nem czélja ez előadásnak. Nekem csak az a czélom, hogy nagyobb mértékben hívjam fel arra a figyelmet, hogy *mindezen különbségek végoka az egyén változandóságában van*, holott a leíró természettudományokban még mindig elpusztíthatatlan rajongás uralkodik az iránt, hogy az egyénnek, legalább bizonyos fokig való változhatatlanságát, mint meglevőt vegyék alapul a rendszerezésben. Pedig a legegyszerűbb vizsgálódás is elegendő, hogy meggyőződjünk, hogy a csekély számú, úgynevezett »típus« egyén mellett folyton nagyszámú vál-

egészen helyes, ha a korábbi feltétlenül alsóbbrendűnek, a későbbit pedig felsőbbrendűnek tekintjük. Mikor porczövet csontszövevé alakul, a porczövet a korábbi. Vannak azonban porczok, melyeknek az egyén normális állapotában egyáltalán nem kellene megcsontosodniuk és mégis megtörténik, hogy ezek az állandó porczogók, melyeknek tulajdonképpen porczogóknak kellett volna maradniuk, megcsontosodnak. A csontosodás ebben az esetben is a későbbi, hanem azért nem felsőbb rendű a természetes fejlődés értelmében, a mennyiben az illető rész hasznavehetőségének ártalmára van, mozdulatlan képletet teremtve a mozgékony helyére. Így a gégefaj és a gége porczogói az állandó porczok közé tartoznak és igenis gyakori elcsontosodásuk a rendes állapottól való eltéréseket okoz, a melyek a légutak használhatóságára és egészségére nem maradnak következmények nélkül.

Megfordítva áll a dolog a tulajdonképeni csontokkal, pl. a végtagokéval. Ezeknek szerepe egyenesen az, hogy a testnek szilárd és mozdulatlan támasztékai legyenek, ennél fogva szilárd állapotuk a tökéletesebb, a felsőbbrendű. Ha az ilyenféle csontok csak hosszabb ideig is porczogósok maradnak, mint pl. az angol betegség esetében, a csontváz szilárdsága csökken és az a rendes következménye, hogy a végtagok megörbülnek. E szerint tehát ez esetben a porczos állapotot alsóbbrendűnek, a csontosat pedig felsőbbrendűnek kell tekintenünk.

Ebből következik, hogy egyazon egyénben ugyanaz az állapot majd felsőbb-, majd alsóbbrendű, a szerint, a mint egyik helyen a szervezetnek javára, vagy a másikon kárára van. Nem a fejlődés menet mint olyan, hanem célszerűsége, vagy célszerűtlen volta határozza meg azt az értéket, a melyet annak tulajdonítanunk kell.

A transzformisták régi iskolája, melynek fejeül J o h. F r i e d r. M e c k e l t lehet tartanunk, abból a föltevésből in-

dult ki, hogy minden tökéletesebben fejlett, vagy — a mint röviden mondani szokták — felsőbbrendű fajnak, nemnek, családnak stb. fejlődése folyamában át kell futnia a kevésbé fejlettnak, az alsóbbrendű fajnak, nemnek stb. minden fejlődési stádiumát, s hogy e szerint a felsóbbrendű faj életfolyamata mindig ismétődése az alsóbbrendű fajok életfolyamatának és egyszersmind tovább képződés amannak céljain túl. A hol ilyen haladást nem állapíthattak meg, valami *meggátolás* jelenlétére következtettek, és alsóbbfokú, vagy *hiányos képződésről* beszéltek, tekinteten kívül hagyva, hogy vajjon ez az állapot az egyénre nézve célszerűbbnek, vagy célszerűtlenebbnek bizonyúl-e. Kevésbé voltak biztosak, ha a haladás túllépett a fejlődés rendes határain, ha *busás fejlődés* jött létre: valamely szervnek, vagy egyénnek óriássá való fejlődése nem mindenkor volt felsóbbrendűnek vehető, minthogy célszerűtlensége igenis szembeötölő volt. Miként is lehetett volna a szívnek, vagy egyetlen egy végtagnak túlságos megnagyobbodását felsóbbrendű fejlődésnek tartani?

Az újabb transzformisták az értelmzésnek ezen az útján csak részben mentek tovább. Az embriológia megtanított rá, hogy nem minden felsóbbrendű lény megy át az alsóbbrendűek életfolyásának minden egyes részletén, habár az embriókori élet egyes jelenségei közösek a felsóbb- és alsóbbrendű lények egy nagy sorozatában. A hiányos képződésnek semmiféle alakja útján sem keletkezhet emlős állatból hal, vagy kétélű, jóllehet egyik vagy másik szerv avagy szövet a halakéhoz, vagy kétélűkéhez hasonló alakot ölthet is magára. Azonkívül D a r w i n kimutatta — s ez neki nem a legcsekélyebb érdeme — hogy bizonyos fajoknak vagy nemeknek sajátos életmódja, létök és tevékenységek bizonyos körülményeihez való alkalmazkodása magával hozza, hogy egyes testrészeik, vagy egész testök majd hiányosan, majd busás módon fejlőd-jék ki, a mint eme fajok és nemek élet-

módjára éppen czélszerű, a nélkül, hogy alsóbbrendű fajok vagy nemek valamely állapotának megfelelőének.

A M e c k e l-féle tan szerint minden hiányos képződés *visszaütés valamely alsóbb vagy korábbi fajra*; D a r w i n felfogása szerint pedig vannak az *egészen új hiányos képződéseknek* bizonyos sorozatai, a melyeket az új életfeltételekhez való alkalmazkodás vagy külső hatások kényszerre hoz létre. Ez az ellentét megfelel az öröklött és szerzett eltéréseknek, mely kifejezések a pathológiában már régóta használatban vannak, csak hogy nem szabad ez ellentétet abszolút ellentétnek tartani, mert valami szerzett eltérés a későbbi nemzedékekben öröklötté lehet és viszont nem minden korábbi fajra való látszólagos visszaütés tartható az öröklés következményének.

E tétel felállításánál nem érzem magamat ellentmondásban D a r w i n-nal, de igenis egyes újabb szerzőkkel, kik az ő iskolájához tartoznak. A mi a szerzett és öröklött eltérések eme viszonyát illeti, nem akarom kimerítőbben ismételní ama fejtegetésemet, a melyet a természettudósok utolsóelőtti gyűlése alkalmával és az után elmondtam. Csak azt kell még egyszer hangsúlyoznom, hogy felfogásom szerint az öröklött eltérések új sorának kezdete, tehát új fajnak fellépése is képzelhetetlen megelőzőleg szerzett eltérések nélkül. Mert miként hagyhat örökbe valamely egyén utódaira valamit, a mit maga nem öröklött, hacsak nem maga szerezte a külső állapotokhoz való valamiféle vonatkozásainál fogva? Ott, a hol új, azaz eltérő fajnak a kezdete van, ott az öröklendő eltérést valami oknak már előbb létre kellett hozni. Ezen az alapon mondtam én, hogy a fajjellem minden eltérését a szülőnek valami pathológikus állapotára kell visszavezetni. A félreértés kikerülése végett hozzáteszem, hogy nem minden pathológikus állapot egyszersmind beteg is, és azt, hogy az eltérés öröklését nem kell szükségszerűen egyetlen indító oknak egyetlen egyszer való hatásától feltételezni, meg hogy e hatásnak nem csak

egyetlen szülőt kell érnie, hanem hogy ez az indítóok ismételten, s a következő nemzedékek egész sorára lehet állandóan hatással.

Kétségesnek tűnhetik fel, ha mondom, hogy alsóbbrendű, vagy korábbi fajra való visszaütésnek nem kell okvetlenül örökölhethetőnek lennie. A visszaütést közönségesen *atavizmus*-nak fordítják és ez a szó csakugyan az öröklött visszaütést jelenti. Hanem hát van talán szerzett visszaütés is? Hiszem, hogy igen. Vegyünk egy M e c k e l-féle példát. Az ember szíve sok más alsóbbrendű állat szívével abban különbözik, hogy kamarái és pitvarai tökéletesen el vannak egymástól választva. Nem egészen ritka azonban a választófalnak hiányos képződése, még pedig oly nagy változatossággal, hogy minden átmenetet megtalálhatunk a választófalnak egyszerű átlukasztott voltától kezdve egész a teljes hiányzásáig, az egykamarás szívig. M e c k e l ezen az alapon halszívről, csúszó-mászószívről stb. beszél. De nem nehéz bizonyítani, hogy a választófal teljes kifejlődését és a kamarák elzáródását bizonyos, egyénileg ható okok, leggyakrabban a vér bizonyos kiáramlási helyeinek elszűkülései akadályozták, tehát, hogy ez esetben szerzett sajátsággal van dolgunk. Ez az eltérő képződés mindamellett állati jellemű, de nem atavisztikus; mert eredetileg a szív választófala minden embernek hiányzik és nem szükséges öröklött visszaütésnek szerepelnie, hogy hiánya létrejöjjön. A fejlődés természetes folyamában minden normális embernek teljesen kifejlődik a kamarák választófala és ha csekélyebb vagy nagyobb kiterjedésben nem fejlődik ki, ennek megfejtésére teljesen elegendő annak a kényszerhelyzetnek a kimutatása, a melybe a szív üregei a kiáramlás akadályoztatása és a szívfalak feszülése miatt kerültek. Így keletkezik a *szerzett theromorphia*, vagyis a szerzett állati jellemvonás.

Nem akarok a fölött vitatkozni, vajjon a »visszaütés« és a »theromorphia« kifejezés itt egészen találó-e.

Ezeket a kifejezéseket könnyen elkerülhetném, de szándékosan használom, mert sok bűvár szenvedett hajótörést ezen a szirten, és, mert még most is vannak olyanok, a kik nem akarják beismerni, hogy az atavizmus és a tulajdonságok szerzése, a leszármazás és a pathologia között van bizonyos határ. Ez a határ az öröklékenység, az a rendkívül nagy jelentőségű, a fejlődéstannak minden előhaladása daczára még mindig kimagyarázhatatlan sajátság, a mely az élő világot oly élesen megkülönbözteti az életteltől, s a melynek jelentőségét azért már évszázadok óta még a tanulatlan emberek is belátták. Az atavizmus és a descendencia, vagyis származás épen az öröklékenységgel vannak kapcsolatban és föltételezik, hogy azok az életfolyamatok, a melyeket e kifejezés jelöl, nem külső körülmények kényszere, sőt nem is külső okok hatása miatt, hanem maradandó belső unszolatból keletkeztek. E körből minden szerzett sajátságot, ha még annyira állati is, ki kell zárni.

Az öröklékenység igen jelentős kritérium volna, ha az öröklés mivoltáról valamivel többet tudnánk. Fájdalom azonban, erről még olyan keveset tudunk, hogy rendszeren csak statisztikai kimutatást adnak magyarázata helyett. Mindannyiszor hajlandók vagyunk, hogy valamely sajátságot öröklékenynek tartsunk, ha az az egymástól származó nemzedékeken át ismétlődik. Minél gyakrabban lép fel az a sajátság, annál biztosabbnak látszik, hogy örökölhető. De épen abban a tudományban, a mely gyakorlatilag leginkább foglalkozik az öröklés kérdésével, a pathológiában, a tapasztalat azt tanítja, hogy az ismétlődés vajmi bizonytalan jel. E tekintetben a mi századunk adta a legkeserűbb leczkét. A míg a rühöt vérbetegségnek tartották, nem volt nehéz, hogy örökölhető rühöt is megengedjenek; az ilyen álmódosásoknak csak a rüh-atka felfedezése vetett véget. Ott volt azután a fej-kosz (favus), a melyet németül egyenesen Erbgrind-

nek, öröklő-kosznak neveztek, és a melynek okozójául, Schönlein úttörő felfedezése alapján, végre mégis egy fonálgombát ismertek fel. Az örökölhető betegség valódi mintájául szolgáltat ősidőktől kezdve a belpoklosság, a mire különösen a szentírás ama fenyegetőzését vonatkoztatták, hogy az Úr megbünteti az apák vétkeit harmad- és negyediziglen, és a melyre nézve a norvég kormány még csak egy emberöltő előtt is azt tervezte, hogy a házasságkötést a fertőzött családok minden tagjának megtiltsa. A belpoklosság gombájának felfedezésével persze mindeme fontoskodások lekerültek a zöld asztalról. És említsem-e még a sorvadásnak örökölhető voltáról való tanítást, a mely statisztikailag oly szilárd alapon látszott nyugodni, és a melynek hirdetői a gümőkór bacillusának felismerésével ugyan csak zavarba jutottak?

Legyenek e példák elegendőek a figyelemnek arra irányítására, hogy milyen bizonytalan az a talaj, a melyen az öröklékenységről való feltevések nyugosznak. Legyenek legalább azok figyelmeztetve, a kik minket most mint valami törvényre, arra akarnak megtanítani, hogy az alkoholizmus vagy legalább az iszákosságra való hajlam öröklékeny. A betegségre való hajlandóság és fogékonyság bizonyára igen számos, és ezeknek tanulmányozása még sokáig lesz méltó tárgya kutatásunknak; de a hajlamtól a betegségig még nagy lépés van, mely soha sem tétetik meg, hacsak új döntő okok nem hatnak közre. Az öröklés, mint ilyen, nem függ ilyennemű okoktól; az a nemzés útján jön létre. A mi azután a fogantatás után hat a magzatra és megváltoztatja, ha fejlődésének mindjárt valóban eltérést is okozza, arról nem mondhatjuk, hogy örökölt. Ez a *korán szerzett és azért igen gyakran veleszületett eltérések körébe tartozik.*

(Befejezése következik.)

D. J.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

VÉRES TÓ MAROS-SZT.-GYÖRGYÖN. A folyó év szeptember 8-ikán, egy szép, verőfényes, meleg napon történt Maros-Vásárhelyel szomszédos Maros-Szt.-Györgyön, hogy a Máriaffi Albert nagybirtokos parkjában levő alsó tó vizükre vérvörös színével ragadta magára a tulajdonos és családja figyelmét. Már a tótól mintegy 200 lépésre eső verandáról feltűnt a vízfelület színváltozása, főleg a tó nyugoti szegletében, melyet a Nap sugarai értek. A víz vérvörös színe élesen elütött a vizen úszkáló hattyú hófehér mezétől.

Dr. Engel Imre, marosvásárhelyi városi főorvos, ki ugyanazon nap délutánján ott volt, nem restelt egy üvegcsével meríteni a tó vizéből s azt Vásárhelyre magával hozva, nekem még azon este átadta. Én másnap reggel közelebről szemügyre vettem a vizet és azt találtam, hogy ez élénk-vörös szín okozója az *Euglena sanguinea* Ehrenb. ostoros ázalékállatka, mely a tóban temérdek számban elszaporodott. Az egyének között meg tudtam különböztetni olyanokat, melyeknek egészen vérvörös volt a testök és annyira sötét, hogy szemfoltjukat alig lehetett kivenni s ezek mellett olyanokat, melyek testöknek körvonalaán sárgás-zöldek, közepén vérvörösek voltak.

A tavat borító vérvörös lepel még ez nap reggelén látható volt, de már délre eltűnt; délután 5 óra tájban már csak egyes, lencse-, egész tallérnyi nagyságú, aludt vérhez hasonló foltokat láthattunk itt-ott a víz színén. A foltokból vett próbában a mikroszkóp alatt az *Euglena sanguinea* s e mellett a kisebb termetű, élénkzöld színű *E. viridis* egyéneit láttam, részint mozgó, részint nyugvó állapotban.

Hogy apróbb mikroszkópi szervezettek, óriás mennyiségben való kifejlődésökkel, különböző szint kölcsönözhetnek a vizeknek, ma már általánosan tudva van. Már Ehrenberg több oly pa-

rányi lényt írt le, a melyek tömeges megjelenésökkel képesek a vizek színét vörösre változtatni. E Közlöny 1883. évi június havi füzetében Demetzky Gyula a *Chlamidococcus pluvialis*-ra vonatkozólag Budapesten tett észleleteit adja elő, a mely szervezet tömeges megjelenésével 1882-ben vörösre festette a lakása erkélyén levő cinkkvázákban meggyült vizet.

Az *Euglena sanguinea*-ról is régóta tudva van, hogy bizonyos körülmények között óriás mennyiségre felszaporodva, hasonló tüneményt idéz elő. A körülmények azonban, melyek tömeges megjelenésére kedvezők, ép oly kevésbé ismeretesek, mint a mily ritkák aránylag az ilyen tömeges megjelenés esetei. Dr. Entz Géza, a kivel észleletemet tudattam, levelemre küldött szíves válaszában azt írja, hogy ő már régibb idő óta (1874) ismeri Kolozsvár környékéről az *E. sanguinea*-t. Gyakori az ott a múzeumkert tavaiban, továbbá a vasút felé eső tavakban. Több év előtt találta továbbá Válaszúton a B. Bánffy Ádám parkjának tavában s végre Nagy-Szebenben a sétatér tavában. Az említett helyeken azonban az *E. sanguinea* rendszeren sárgás-zöld és e színben a mindenütt közönséges *E. viridis*-től csupán nagyobb termete s bágyadtabb, sárgás-zöld színével különbözik. Ezek között a zöld *E. sanguinea*-k között mindig csak egyenként találta a vöröseket, még pedig legcsekélyebb számban az egészen vérvöröseket, nagyobb számban az olyan egyéneket, melyek testök kéregrétegében sárgás-zöldek, közepén vérvörösek. (Ez az az alak, melyet Schmarda *E. chlorophoenicea*-nak nevez.) Úgy látszik, hogy csak bizonyos kedvező — ez idő szerint ismeretlen természetű — körülmények között fejlődik ki a vörös szín s csak ritkán lepi meg valamely tó összes *Euglena*-népségét. Dr. Entz Géza még eddig sehol sem látta a vörös alakot oly tömegesen je-

lenni meg, hogy az a víztükrön színváltozást idézett volna elő.

Először észlelte hazánkban ezt az érdekes jelenséget a szamosújvári sétatér taván Dr. Mártonfi Lajos odaváló gimnáziumi tanár, a ki erre vonatkozó közleményében* előadja, hogy 1883. évi május hó közepe táján, a midőn huzamos esőzések után az idő felderült, a tó vize egyszerre téglavörös színt öltött. A vörös szín napról napra élénkebb lett s mind nagyobb-nagyobb területet vont be a tó tükréből. A színváltozást okozó *Euglena sanguinea*-k kisebb-nagyobb időközökben állandóan, egészen augusztus 10-ikéig díszítették a tó tükrét, a mikor végleg eltűntek.

Ez az *Euglena sanguinea* tömeges megjelenéséről ismert első adat hazánkban s ez volt eddig az egyedüli is.

A Mártonfi-tól kapott szamosújvári Euglenákon Entz Géza azt észlelte, hogy a szobában tartva, néhány nap múlva csaknem egészen elenyészett a vörös színök s a rövid idő elteltével betokozódott példányok legtöbbjén nyomát se látta többé a vörös színnek. A m.-szt.-györgyi tóból merített *Euglenák*, melyeket dolgozóasztalomon üvegtálakban tartok, fogságuknak 14-dik napján vörös színöket már elvesztették; a szép vörös szín sötét rozsdás-barnának adott helyet, a mely azonban kisebb térre szorult az állat testében. Nem lehetetlen, hogy lassanként ez is egészen el fog enyészni; habár már betokozódott példányokat is látok, a melyeknek belsejében a sötét rozsdásbarna szín (olajcseppek?) megmaradt. Ugyanilyen változáson mehettek át a szervezettek a szabadban is, csak hogy ott gyorsabban mint a szobában, mert, a mint értesültem, a vörös színt a m.-szt.-györgyi park taván 9-ikén túl többé nem látták.

DEMETER KÁROLY.

AZ EMBER HARMADIK SZEMÉNEK MARADVÁNYA. Az ember agyvelejében az anatómia már régi idő óta ismer egy

* Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Értesítő IX. (1884) évf. I. füzet 80—82. l.

apró borsónyi, barnás testecskét, a mely eddigelé csak arról volt nevezetes, hogy Descartes, híres bölcsele a XVII. században, benne kereste a lélek székhelyét. E szervet alakjáról — a mennyiben a fenyő-tobozhoz hasonlít — *tobozmirigy*-nek nevezzük. Hogy ez az apró képlet lenne a szellemi működésnek, az érzésnek, gondolkozásnak, az akaratnak, szóval mindannak, a mi a lelket teszi, a székhelye, azt már Descartes idejében sem vette senki komolyan; de hogy mi a haszna vagy jelentősége, azt évszázadok óta napjainkig hasztalan kutatták. Mert hogy valami rendeltetésnek kell lenni, az kítűnik abból, hogy az összes gerinces állatoknál, a lánzsahalattól fel az emberig, állandóan előfordúl.

Csak a legutóbbi időben jöttek reá, hogy e kis szerv nem egyéb, mint a gerincesek őseinél egykor jelenlevő, a fej tetején elhelyezett harmadik szem maradványa.

Itt is a fejlődéstan meg az összehasonlító boncztan vezette a kutatókat a helyes nyomra. Az ember tobozmirigye ugyan legkevésbé sem emlékeztet sem nagyítóval, sem a nélkül vizsgálva, a szemre. Inkább valamely mirigyecskéhez hasonlít, a milyen pl. a pajzsmirigy, a mennyiben mikroszkóppal nézve számos sejttől kitöltött hólyagocskákból áll. E szerkezetére utal eddigi elnevezése is. Hasonlóképp van alkotva a többi emlősállatnál, valamint a madaraknál is.

De már jó ideje feltűnt, hogy a tobozmirigy fejlődése ezeknél az állatoknál is, legalább első mozzanataiban olyan, mint a szemé. Az agyvelőhólyagok egy zacskószerű nyúlványából keletkezik, épen úgy mint a szem s csak későbbi alakulásában tér el tőle.

Ha lefelé megyünk az állatvilág lépcsőjén, e szerv összefüggése az agyvelővel már a farkos kétélűteknél, a tritonnál, a szalamandránál, a mexikói axolotlnál lazább, de még a koponyán belül fekszik; már a békaféléknél nevezetes lépéssel közeledik a toboz-

mirigy az ősi állapotához. Az agyvelővel hosszú, vékony nyél köti össze; maga a szerv pedig már a koponyán kívül, csupán a bőrtől fedve, a homlokcsont egy bemélyedésében fekszik. Belső szerkezetére nézve egyébként nagyjában olyan mint akár az emberé: elfajult sejtek halmazából áll, mint olyan testrész, a melynek nincs működése. E szervet a békánál *Stieda* már évekkel ezelőtt ismerte s homlokmirigynek nevezte, de jelentőségéről még nem volt tudomása.

Erősebb fejlődése van a tobozmirigynek a halaknál; ezeken tett vizsgálatokkal derítette ki *Rabl-Rüchhard*, német anatómus, valódi jelentőségét. Nem felesleges megemlítenem, hogy felfogásához már eddig is a legtekintélyesebb kutatók sora csatlakozott.

De legjobban van kifejlődve s legsebben tanulmányozható a gyíkokon, s ezek közül különösen az ismert kígyóalakú lábatlan gyíkon (*Anguis fragilis*).

Ez állatoknál a szerv a koponya tetején van elhelyezve a falcsont egy kis gödrében (ezért nevezik a szervet falcsonti szemnek), akár csak a szem a maga üregében s az agyvelővel a látóidegnek megfelelő, a csont egy nyílásan keresztülhatoló ideg által függ össze. Alkotása hólyagszerű, épügy mint a szemé, s felső, kifelé tekintő fala gömbölyű, mely miben sem különözik a jégencsétől. A hólyag alsó, a koponya felé fordult fala többféle sejtrétegből

áll, a melyek elemeik minőségére, valamint elrendeződésükre nézve feltűnően emlékeztetnek a szem látóhártyájára. Az egész szervecske olyan, mint bizonyos alsóbbrendű állatok (cephalopodák, pteropodák, heteropodák) látószerve.

Kiderült, hogy ez a képlet a gyíkoknál nem csonka maradvány, hanem valószínűs szem, a mely bár tökéletlen szerkezetű is, de még működik. Kitűnik ez abból, hogy ez állatoknál a bőr ama darabjában, a mely azt fedi, festék nincs, sőt némelyiknél, mint pl. az új-zélandi *Hatteria punctata* nevű gyíknál, egészen át is látszó, úgy hogy valóságos szaruhártyának nevezhető. Tudjuk hogy a szaruhártya legmagasabb rendű állatoknál sem egyéb, mint átalakult bőrdarab.

De még tovább haladt a kutatás. *DeGraaf* kimutatta, hogy ősrégi kihalt csúszómászók ásadék koponyáin az a gödör, a mely a harmadik szemet hordozta valaha, aránylag rendkívül tágas, a miért is *de Graaf* megengedhető következtetéssel azt teszi fel, hogy e szem amaz ősi alakoknál rendkívül erősen volt kifejlődve.

Ezek szerint tehát a gyíkoknak és halaknak ismert két szemükön kívül még egy harmadik, tökéletlen, de a látásra bizonyos fokig szintén képes szemök van. E harmadik szem nyoma megvan egy kis csökevényes szerv alakjában az ember agyvelejében is.

DR. LENHOSSÉK MIHÁLY.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

31. A Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának a szünetek után tartott első ülésén hét tárgy volt. Dr. Hógyes *Endre* »Új módszer a veszettség megelőzésére a fertőzés előtt« czímen érkezett. Dolgozatának eredménye az, hogy, ha az ember különböző tömörségű vizes oldatokat készít a veszettség fix fertőző anyagából, melyet számos generáción át, nyúlról nyúlra átoltogatás útján, állított elő és ez oldatokat a gyengébbektől kezdve az erősebbekig bizonyos sorrendben a bőr alá fecskendezi, biztos mentességet adhat a kutyának bármilyen módú veszettségfertőzés ellen. Az így mentesített kutya védve van nemcsak a veszett kutya harapása okozta betegség,

hanem a sokkal hatásosabb mesterséges infekciók ellen is, történnék a fertőzés a bőr alá fecskendezés által, vagy a majdnem mindig biztosan halált hozó módon, t. i. a veszettség fertőző anyagának az agyburkok alá vitelével. Az így mentesített kutya ellenáll a legerősebb fertőzésnek is, sőt még az utóveszettség fertőző anyagánál jóval erősebb, eddigelé a legerősebb hatású, úgynevezett fix vírus subduralis befecskendezésének is.

Ez az eredménye ama kísérleteknek, melyeket az előadó ez év folyamán négy, még most is élő kutyával tett.

A védőoltások alkalmával létrejövő immunitás (veszettségtől való mentesség)

kérdését illetőleg háromféle magyarázat van, de a vesztség ellen való mesterségesen előidézett immunitás magyarázatában az előadó kísérletei alapján csak addig a feltevésig mehetni, hogy a szervezet és különösen az idegrendszer a successiv befecskendezések alkalmával lassanként hozzászokik a fertőző anyag káros hatásához, annyira, hogy anyagforgalmába a legerősebb vesztségi vírust is kár nélkül felveheti.

E megszokásnak, vagyis az új körülményekhez való alkalmazkodásnak analogónját találja azon példában, hogy az édesvízi amoebák hig sóoldatokból lassanként tömörebb-tömörebb sóoldatokba átvive, megélnék olyan tömör sóoldatban is, a melyekben, átmenet nélkül betéve, gyorsan elpusztultak volna. Kétségkívül analóg e folyamattal az is, hogy az idegrendszer és a szervezet bizonyos bódító szerekhez és mérgekhez (pl. morfium, arzén stb.) kis adagokból nagyobbakig emelkedve, lassanként annyira hozzászokik, hogy más szervezetre halálos adagokat is kár nélkül eltűr. Hogy azonban miben állanak azok a finomabb, benső folyamatok, melyek e megszokás alatt véghez mennek, ismereteink mostani állása mellett még nem tudjuk.

Ezután Högyes E. két értekezést mutatott be T a n g l F e r e n c z kór-és gyógytani gyakornoktól. Az egyik »Kísérleti kór-és szövettani tanulmányok a szív-tünetegről«, a másik »Szövettani tanulmányok a sejttest és mag közti viszonyról mitoticus oszlás alatt«. T h a n h o f f e r L a j o s bemutatta P e r é n y i J ó z s e f -nek »A gyík amniosza és Wolf-féle csatornája« című dolgozatát, melyben Perényi kimutatta, hogy az amnios a csirakorongból, a Wolff-féle csatorna pedig nem a mezodermből, hanem az ektodermből fejlődik; ugyancsak Thanhoffer L. bemutatta Dr. A n t a l G é z a dolgozatának: »Cystoskópikus képek a hólyag különböző bántalmairól« készen levő részét. T h a n K á r o l y előterjesztette N e u m a n n Z s i g m o n d -nak »Eudiométeres vizsgálatok ammoniak-oxigén elegyekkel« című dolgozatát, melyben el van mondva, hogy az elektromos szikra hogyan viseli magát az ammoniak-durranólégben. K ö n i g G y u l a bemutatta S c h l e s i n g e r L a j o s -nak »A Fuchs-féle függvények elméletéhez« című dolgozatát, mint egy nagyobb munka bevezetését. Végül S z a b ó J ó z s e f osztálytitkár bejelentette Dr. B o r b á s V i n c z e dolgozatát »A leMBERGI egyetem herbáriumában levő Schur-féle szegfűvekről« szöveget.

32. A Budapesti Kir. Orvosegyesület október 14-ikén 50 éves fennállásának évfordulóját nagygyűléssel ünnepelte meg.

Az ülést Dr. M a r k u s o v s z k y L a j o s e. i. elnök ünnepi beszéddel nyitotta

meg, melyben saját tapasztalata alapján elénk állította az ötven év előtti tudományos életet s az akkori és mostani kor között párhuzamot vont. Felsorolván az orvosi tudományok egyes ágainak akkori állapotát, így folytatja:

»... Szabad legyen az akkori orvosi állapotaink és tudománymívelésünk jellemzésére néhány adatot saját tapasztalatomból fel- említeni. Az anatómiai gyakorlatokat, hely szűke és hullahiány miatt, többen közülünk az itt állomásozó katonarvosok szívességéből az ő lakásukon a Károly-laktanyában végeztük. A chemiai processusok demonstrációja nagyrészt csak a táblán történt, az elemek tárgyalásainál annál több részünk volt az elnevezések filológiai magyarázatában, más vegyi műveleteket, mint a melyeket a gyógyszerészek kötelezett praeparatumaik kiállításánál tettek, alig láttunk, s a ki maga is akart egyet-mást megkíséríteni, azt szállásán saját eszközeivel végezhette csak. Képzeltető, hogy milyenek lehettek még azon időhöz képest is vegytani ismereteink! A fiziológiában, melyet tanárunk klasszikus latinsággal adott elő, egy vivisection, a vérkeringés demonstrációján kívül a békán, s később a spermatozóákon kívül mi sem került szemünk elé. Különben is az élettan akkoriban nagyrészt még merő feltevésekből állott, laboratoriumok, a szó mai értelmében, máshol sem léteztek, Liebig lévén az első, ki Giessenben a vegyészett, és Purkinje, ki az élettan számára Boroszlóban saját költségén állított ilyet fel, s midőn államegélyért folyamodott, azzal utasított el, miszerint lehetetlen minden egyes orvosi vagy természettudományi disciplina kedvéért külön apparátusokat beszerezni.

De valamint akkor tájban a nemzet létének tudatára ébredt s a mozgalom a nemzet politikai és művelődési terén megindult úgy az orvosi mint a természettudományokban is. Tevékeny, hazafias férfiak indították meg a munkásságot, egyfelől a nemzeti nyelv érdekében — Bugát, Scheditoldy, Schuster, Flór — s lefordították, igaz jól-rosszul, a mint az filológiánk akkori állapotának megfelelt, a tudományos műszavakat, s alapították az *Orvosi Tárt*; másfelől magának a tudománynak művelése, észlelés s az észleletek egymással való közlése végett, s létrehozták az *Orvosi egyesületet*.

Azon időtől nem messze esik a Természettudományi Társulat megalapítása. 1841-ben, Bugát Pál kezdeményezésére alakult Társulatunk, mely ma már megerősödve, megosztja az Orvosi Egyesülettel a munkát a természettudományok művelésében és az ismeretek terjesztésében. Az Orvosi Egyesület betöltötte hivatását s midőn 50 éves

fennállása alkalmából üdvözöljük, egyszerűsége és szilárdságát kívánunk neki, hogy jövőben is oly sikeres működést fejthessen ki, mint a lefolyt 50 év alatt.

33. *Stoczek József* műegyetemi tanár 40 éves tanárságának évfordulóján a budapesti József-műegyetem tanári kara és ifjúsága örömmünnepet rendezett, melyen összerereglettek régi és mostani tanítványai, tanártársai, tudományos intézeteink vezérférfiai, hogy az ősz tudósoknak meghozzák tisztelőtök adóját. A városháza nagy termében tartott díszülésen Szily Kálmán, mint az ünnepeltnek egyik legrégebb tanítványa üdvözölte őt a tanári kar nevében, fejtegetve azon érdemeit, melyeket a József-iskolai tanár-egyesület, a Közoktatási Tanács stb. mint olyan férfit, a ki mindezen egyesületek és testületek életében hatott, alkotott és gyarapított; mint a ki megmutatta, mit tehet az igaz jóakarattal, az erényes szorgalom és az önzetlen munka. Legyen is még sokáig világoló példaképe a hazafiai, tudománybeli és emberi éretnyeknek!

is, mely tevékenységét Lengyel Béla méltatta a diszvacsorán mondott pohárköszöntésében. Társulatunk ma is büszke rá, hogy régebbi Közölnyében tette közzé első tudományos buvárlatait és elmondhatja, hogy első helyen van azok között, kik virágzását előmozdítani segítettek, hét éven át (1865—1872) viselve az elnöki tisztet, mely idő alatt a Társulat tagjainak száma megötszöröződött; első úttörő volt a népszerű természettudományi előadások terén, példát adva a fiatalabbaknak. Így üdvözölte őt a m. tud. akadémia, a tudományegyetem, a kolozsvári Ferencz-József egyetem, a magyar Mérnök- és Építész-egylet, a Középiszkolai Tanár-egyesület, a Közoktatási Tanács stb. mint olyan férfit, a ki mindezen egyesületek és testületek életében hatott, alkotott és gyarapított; mint a ki megmutatta, mit tehet az igaz jóakarattal, az erényes szorgalom és az önzetlen munka. Legyen is még sokáig világoló példaképe a hazafiai, tudománybeli és emberi éretnyeknek!

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

5. »Már a múlt nyáron volt annak híre, s újságul irattatott-is, hogy némely helyeken a föld szüntelen füstölög és ég. Most két értelmes embereknek vettem leveleiket, két különböző helyekről, úgy mint Máramaros Szigetről és Kémerről; a kiknek ez arant való tudósításokat szóról szóra ide írom, hogy a dolognak valósága annál inkább kitetszhessék. Az első rendbéli levél így szól: „A Vesuvius hegye itt a Szilágyba a Sarmasági és Kövesdi határ között pártját fogja fel-találni. A tavasztól fogva szüntelen gőzöl, mely először ködnek itéltetett; de mikor tapasztaltatott volna szüntelen homálynak lenni, inkább vizsgálják az emberek, s találatott a föld gőzinek, füstinek lenni. Ez a tűz nem fényes; de a földet, követ, s mindent megemészt, s tovább harapozik. A második rendbelinek ezek a szavai: »Közép Szólnok Vármegeyében Sarmaságann, valamely nagy fa alatt való veremből szüntelen való tűz jön ki: Mellynek meg- vizsgálására Mlgs. Báró Kemény Farkas Ts. K. Tanács úr ő Nagysága most akar Physicusokat hozni.« E' szerént a dolognak igaz voltánn nem kételkedhetni. Tsak az már a kérdés: mitsoda? ha nem-é a'féle a mi Persiában sok helyeken találatik? Millyen szaga vagyona a gőznek? Mi ég? Marad-é-meg valami benne, az égés után? S mitsoda? Asphaltumnak (Judenpech, Bergpech) vél-ném lenni, ha kénköves szaga nincsen.« (M. Hirmondó 1780. 15. l.)

Erdélyből újlag azt írják, hogy azon tűz, mely a Sáfár hegyen a Sarmasági határon már a tavasztól fogva a földből kijő, lassan lassan mind tovább terjed.« (U. o. 85. l.)

»Kémerről írják, hogy a Sarmasági tűz, minek-előtte azt meg-vizsgálni és megítélni ki-jöttek volna, el-alutt.« (U. o. 424. l.)

6. »Tótorországban Kutinához mintedj fél mért-földnyire lévő Szeg, különben Koillo nevű hegy allyán, a múlt esztendőben tavasszal tapasztaltatott leg-először, hogy a föld a rajta lévő fákkal edjetembenn béomolván szüntelen füstölög. Az őrta ezen gőzölés soha meg-nem szűnt, hanem mind tsak tovább harapozott; edj helyenn meg-szűnvn másult támadott. A fele azon földnek, mely még nem égett volt, az agyaghoz hasonló, fekete, kövér, és kénköves szagú: meg-szárittatván, a tűz-benn megnem gyúl. Az ellenbenn, a mely az ki-égett veremből vétetik, a napfénybenn vagy-is a gyertya-világnál némi némű fénylő résztskéket mutat, s a tűzben hamar meg-gyúlad; de abból ki-vétetvén, azonnal el-aluszik, s a kénköhöz hasonló gőzt hágy maga után: Porrá töretvén, az égő gyertya felett-is hamar meg-gyúlt. Kénkövel elegyedett földnek kellett lennie; mivel ha edj darabja a tűz mellé tétetett, szintén úgy kezdett forrni, mint ha olajba mártották volna.« (M. Hirmondó 1880. 413. l.)

A Zebegi erdőbenn Kutina mellett volt égés, mely szinte 2 esztendeig őrtha-

tatlanul tart vala, már magábann el-alutt. A télen még derekasan égett volt a föld; egygy helyütt nagy zuhogással tüzet is kezdett okádni. De illy erőbenn tsak két nap vala; néha semmi lángot nem vetett, hanem tsak gőzölgött; a föld mindazáltal akkor-is tüzes vala. A földnek illy forma égése ez előtt 26 esztendővel is tapasztaltott, ugyan Kutinához 8 óra járó föld messzeségű Kovákovázt falú mellett; melly is 6 hétig tartott vala. (U. o. 1781. 342. l.)

Sz. K.

7. (*Riskása.*) Ázsiai termés, de Olasz országba régen bé-tsúszott, és már vagy tíz esztendőktől fogva, a Bánátusba-is mivelletik. Szereti a' lapos és nedves helyeket. (A' természet történetje, stb. Gáti István. 2. kiad. Pozsonyban 1798. 78. l.)

8. (*Krumpli.*) Még nálunk tsak két nevezetesebb neme esméretes. Úgy mint *veres és fehér klompér.* Mind kettőnek vagnak különböző fajtái, úgymint nagyobb, kissebb, gömbölyű hosszukó, kivált a' veres neműek közt, találhatik egy bak arasznyi is. Legjobb ízű a' veres apró gömbölyű, a' nagy fejérek igen soványok és parások. (U. o. 90—91. l.)

9. (*Moh.*) A' vizeket sok helyeken felülről úgy öszve szövik, hogy lakhatókka legyenek, mint az *etsedi láp,* hol még vad disznók-is és egyéb fele vadak laknak rajta. (U. o. 104. l.)

10. (*Farkas.*) Olly bőven van sokszor, hogy 1792. Februáriusba, az egy *Dabasi* határon Pest Vármegyébe, egy vadászattal 50-ig valót hullattak-el. (U. o. 1798. 143. l.)

11. (*Fecske.*) Haszonra a' konyhán nem igen szokták fordítani: de tsak ugyan a' parti fetskét meg-eszik a' Spanyolok, a' Kamtsatkaiak, sőt köztünk-is a' Nagybányaiaik. (U. o. 181. l.)

12. (*A Halak.*) Sokszor egész táborral el-vándorolnak, mint a' Ketszegek 1767. az alföldről Tiszából fel-takarodtak ide-is Mararamarosba, Marosból Szamosba, úgy hogy izül se találtott ez oda alatt, 1771. pedig a' Heringek a' Szamosba, melly északról a' közép tengerről-é a' fekete tengerbe, onnan a' Dunába, vagy a' Tiszába; és osztán jöttek a' Szamosba, még pedig a' földbe való titkos tsatornákon: nehéz meg-határozni. (U. o. 188—189. l.)

13. (*A Harsca.*) A'hol megszokik, olly szemtelen bátor, hogy a' mosó aszszonyok kezéből a' Ruhát ki-rántzígálja, a' meritő edényt el-harapja és a' farkával a' meritő Gyermeket egészen el borítja vízzel, mellyet magam láttam *Sályiba* a' Szamosba gyermek koromba. (U. o. 211. l.)

14. (*A Kecsege.*) Az a' különös van benne, hogy a' homokos fenekű vizeknek örvényeiben a' sárba szeret lakni, és olly könnyen enged a' fogásnak, hogy ha tsak az orra akad is a' hálóba, bátor egész teste kívül maradjon, ki nem rúgja magát a' hálóból, hanem ki-fogattatik. A' Szamosnak és Tiszának bőv lakosai vagnak e' félek. De a' Tiszába ritkán jőnek fellyeb Ujlaknál, meg-esik mind az által, hogy néha Szigetig-is fel-jőnek, még pedig nagy bőv-séggel. (U. o. 216. l.)

Közli: NAGY SÁNDOR.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XIV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. október 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az e. titkár jelenti, hogy a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium 1887. évi 5535. szám alatt az országos segély mult évi számadásait helybenhagyta, 19,579. szám alatt pedig a folyó évre az országos segélyt (4000 frt) utalványozta. — Tudomásúl vétetik.

A titkár jelenti, hogy Herman Ottó tagtársunk e nyáron Turinban járván, K o s s u t h L a j o s Társulatunk örökítő tagjától könyvtárunk részére beces munkát hozott ajándékba, melynek címe I. Luigi Bellardi: I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. 4 kötetben és 2. Descrizione di una Nuova Specie di Zeidora tra-

vata nelle marne del pliocene inferiore della Liguria. 1 füzet. Társulatunk elnöksége a beces ajándékért levélben mondott köszönetet. — Örvendetes tudomásúl szolgál és köszönettel vétetik.

A titkár felolvassa a II. évharmadi pénztárvizsgálatra kiküldött bizottság jelentését, mely szerint a bizottság f. é. október hó 13-ikán tisztében eljárván, a pénztárt, a könyveket meg a számadásokat a legnagyobb rendben találta. — A választmány köszönetet szavaz a bizottsági tagoknak ebbeli fáradozásukért és jelentésüket örömmel veszi tudomásúl.

A titkár előterjeszti, hogy B u k o

vinszky József, ki Társulatunknak nem volt tagja, végrendeletileg 200 forintot hagyott a Társulatnak. — Tudomásúl van.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy Hazay Gyula, ki a Társulat részéről a magyarországi molluszkák monografiájának megírásával volt megbízva, elhunyt. A boldogult szívvel-lélekkel dolgozott elvállalt munkáján s elismert neve volt a malokozológia terén. — Szomorú tudomásúl van. A választmány felkéri a zoológiai bizottságot, hogy az eddig gyűjtött anyagot vizsgálja meg s tegyen róla jelentést.

A titkár előterjeszti Herman Ottó ajánlközését, ki a »Madarak«-at tárgyaló oly munka megírására vállalkozik, mely a tudomány mai színvonalán egyetemes szempontból is méltassa a levegő szárnyasait, a hazaiakat külön kiemelve, életük viszonyairól és jelenségeiről a nagy közönségnek tájékoztatás a szakembernek segédkönyvet nyújtson. A titkár egyszersmind örömmel jelenti, hogy Semsey Andor úr, Társulatunknak és a természettudományoknak általában áldozatra kész támogatója, megígérte, hogy 1889-től kezdve e munka előmozdítása és megvalósítása érdekében körülbelül négy esztendőn át, mely idő alatt e munka az ajánlat értelmében valószínűleg elkészül, évenként 2000 forintot bocsát a Társulat rendelkezésére. A titkár a maga részéről Herman Ottó ajánlközését annyival is inkább megszívlelendőnek tartja, mert a több éven át szerzett tapasztalat azt bizonyítja, hogy a nyílt pályázatok távolról sem adták meg mindig a kívánt eredményt. — A választmány Herman Ottó ajánlközését, kinek eddigi munkássága olyan osztatlan tetszésben és közelismerésben részesült, elfogadja s a nevezett munka megírásával őt megbízza; Semsey Andor úrnak pedig hálás köszönetet szavaz, hogy e nagyszabású és valóban szükséges munka megjelenhetéséről ilyen bőkezűen gondoskodik.

A titkár előterjeszti Pécs város tanácsának levelét, melyben felhívja a Társulat figyelmét, hogy tekintettel a fillokszéra-vész terjedésére, nagyon óhajtható volna a fillokszéráról ismét népszerű füzetet kiadni. — A választmány méltányolja Pécs város tanácsának kívánságát, és felkéri Horváth Géza választmányi tag urat, ki a fillokszéra-ügynek bizonyára legalaposabb ismerője, hogy legyen szíves egy ily közhasznú kis munka megírására vállalkozni.

Dr. Horváth Géza, a választmány kérésének engedve, az ismeretterjesztő munka megírására vállalkozik, mit a választmány köszönettel fogad.

A titkár előterjeszti a »Természettudományi Közöny« szerkesztőinek indítványát, hogy a »Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye« (Füzetes

vállalat) címe és alakja 1888-tól kezdve változzék meg; alakja a »Term. tud. Közöny« formátuma, címe »Pótfüzetek a »Természettudományi Közöny«-höz, terjedelme 12 nyomtatott ív legyen. — A választmány, tekintve a kérdéses újítás nagy fontosságát, felkéri a szerkesztőséget, hogy az indítványt a megokolással és részletes költségvetéssel együtt nyomtassa ki, és a választmányi tagoknak tájékozásúl, már a novemberi választmányi ülést megelőzőleg küldje meg.

A titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1887. szeptember havában. — Tudomásúl van.

A titkár előterjeszti, hogy a Köz-művelődési Egylet meghívta Társulatunkat a Budapestben, 1887. október 9—10-ikén tartandó kongresszusára; továbbá, hogy a budapesti kir. orvosegyesület meghívta Társulatunkat az október 14-ikén tartandó ötven éves jubiláris ülésére. A Társulatot az elnök és első titkár képviselte. — A választmány az előterjesztést tudomásúl veszi s elhatározza, hogy a budapesti kir. orvosegyesület ötven éves fennállásán érzett örömeinek jegyzőkönyvileg ad kifejezést.

A titkár előterjeszti, hogy a »Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg« meghívta Társulatunkat f. évi november 18-ikán tartandó ötven éves jubiláris ülésére. — Tudomásúl van; a Társulat üdvözlését telegrammal fogja kifejezni.

A titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalat VI. ciklusában a munkák e nyáron kiosztattak s a munkálkodás serényen folyik. Sajtó alatt van Krümmel »Óceánja« Csopey L. fordításában és Illosvay L. előadásai »A chemia alapelveiről«. Az aláírók száma mai napság 1276, tehát a vállalat biztosítva van.

A Füzetes Vállalatban megjelent az ez évi harmadik füzet: Klug Nándor előadása »Az emberi hang és beszéd« czímen, 15 rajzzal; sajtó alatt van az ez évi utolsó füzet: Rózsahegy Aladár előadása »A bakteriumokról«. Az aláírók száma 2248.

Az országos segélyből megjelent Simonkai Lajos »Erdély edényes flórája« című műve; — a monografiákból sajtó alatt van Entz Géának a »Véglényekről« szóló műve. — Tudomásúl van.

A titkár előterjeszti, hogy Dr. Rózsahegy Aladár, egyetemi tanár Kolozsvárott, 60 forinttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásúl van.

A titkár előterjeszti, hogy a »Commission Geologique et d'Histoire du Canada« csereviszonyra szólította föl Társulatunkat. — A választmány a cserét elfogadja s a további lépések megtételével a könyvtárnokot bízza meg.

A jegyző felolvassa a könyvtárba a múlt választmányi ülés óta beérkezett aján-

dékokat, melyek a következők: Nagy Leopold »A levegőnek rövid ismertetése«, Kömlel »Szükségben segítő könyv« Péterfi Sándor ajándékai; Rauer Ferenc több orvosi munkát ajándékozott, mintegy 25 darabban; Nemes »A fontosabb háztartási cikkek vegytana«, szerző ajándéka; Vállas »Rövid értekezés a napóra-készítésről« Schmidt Ferenc ajándéka; Fischer »A budapesti központi tejszarnok-szövetkezetnél 1885. évben megejtett tejevizsgálatok eredménye«, szerző ajándéka; Kócsy »A galvántelemek, első-, másodrendű hőelemek leíró és ábrázoló gyűjteménye«, szerző ajándéka; Antolik »A Nap«, szerző ajándéka; Bäumlér »Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Pressburger Comitates«, szerző ajándéka; Musketov »A turáni vagy aral-kaszipi medence geológiai viszonyairól«, Csopey László ajándéka; Bém »Pár szó a dohánykérdésben«, szerző ajándéka; Péch »Alsó-Magyarország bányamívelésének története«, szerző ajándéka; Fialovszky »A növénytan tanításához szükséges anyagnak megszerzése«, szerző ajándéka; Thewrewk Árpád »Állatkinzás és állatvédelem«, szerző ajándéka; Ferenczi »Előiskola a Hamilton-féle Quaterniók elméletéhez« és »A determinások alkalmazása«, szerző ajándékai; K. Karlovszky »A gyógyszerek magyar tudományos, népies és tájlevezései latin jelentésekkel együtt«, a Gyógyszerészi Közlöny ajándéka; »A dobsinai jégbarlang legújabb fotográfiája«, Ruffiny Jenő ajándéka; Luthericz-Szabó »Házi patika«, Dr. Szőnyeghy János ajándéka; Staub »A vegetatio kifejlődésének időpontjai«, »A Zsilvölgy aquitankorú flórája« és »Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitatus Hunyad«, szerző ajándékai; Dietz »Ueber die Entwicklung der Blüthe und Frucht von Sparganium Tourn. und Typha Tourn.«, szerző ajándéka; Schulzer v. Muggenburg »Bemerkungen zu dem Aufsatze Hazslinsky's »Einige neue oder wenig bekannte Discomyceten«, szerző ajándéka; Török Aurél »Ueber den Schädel eines jungen Gorilla«, »Wie kann der Symphysiswinkel des Unterkiefers exact gemessen werden.«, »Ueber einen Apparat zur Bestimmung der bilateralen Asymmetrie des Schädels« és »Ueber den Trochanter tertius und die Fossa hypotrochanterica (Houzé) in ihrer sexuellen Bedeutung«, szerző ajándékai; Konkoly »Beobachtungen, angestellt am astrophysikalischen Observatorium in Ó-Gyalla«, szerző ajándéka; von Seefeld »Astronomische Aufsätze eines Amateurs der Naturwissenschaft« szerző ajándéka; Peichl »Peichl-féle szabadalmazott egyetemes pótlókészülékkel ellátott delezés tájoló« s ugyanez angol, francia, német és olasz nyelven, Somogyi Rezső ajándékai; »Statut für das k. sächsische Polytechnikum zu Dresden«, »Studienordnung für die Studirenden auf

dem k. Polytechnikum Dresden« és »Studienpläne für das k. Polytechnikum Dresden«, Léderer Ábrahám ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 1 örökítő és 27 rendes tag haláláról értesült; elhunyt Mikó János mérnök Budapesten, 1883 óta Társulatunk örökítő tagja; Dr. Örley László múzeumi tisztviselő s egyetemi magántanár Budapesten, ki a Társulatnak buzgó munkása s a zoológiában különösen a férgek tanának avatott művelője volt; Lojka Hugó tanár Budapesten, a virágtalan növények, különösen a hazai zuzmók buzgó kutatója; Amman Arzén m. főgyógyész, Besztercebányán; Bálint Jenő gyógyszerész, Bártfán; Bátorkeszy Árpád gyógyszerész, Türkevén; Békeffy Károly kegyesrendi házfőnök, Budapesten; Dózsa István gym. tanár, H.-Böszörményben; Gyujtó Lajos pénzügyi tanácsos, Kolozsvárott; Hoffmann Károly kincstári tiszt, Lugoson; Kapu József tanár, M.-Szigeten; Liszy Eduárd birtokos, S.-A.-Újhelyben; Mike Lajos adóhivatali tiszt, Csík-Lázárfalván; Mózer Mór körjegyző, Nagybockón; Muraközy Károly gyógyszerész, Debreczenben; Nagy András mérnök, Kassán; Pál Rezső kataszt. biztos, Sz.-Udvarhelyen; Peck Ágoston k. r. tanár, M.-Óvárott; Plosser Zsigmond gazdatiszt, Veszprémben; Rónay Károly Ottó orvos, Sárváron; Ruzsicska Imre birtokos, Gyimesen; Sass József P.-Borjádón; Szénert János gyógyszerész, Csákvárott; Szojka Gusztáv mérnök, Szentesen; Szóts Emil orvos, Kolozsvárott; Tóth K. János kir. tanácsos, Szegeden; Volenszky Fridolin miniszt. titkár, Budapesten; Wittmann Lázár orvos, Budapesten. — Szomorú tudomásul van.

Kilépésüket bejelentették 17-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Aldássy Antal, bölcsészethallgató Budapest, (ajánlja Clark S.); Andrejkovics Endre, m. k. adótitst T.-Szt.-Miklós, (Hochberger A.); Dr. Axmann Béla, halottkém Budapest, (Csapodi I.); Battonyai Ödön, miniszt. hivataln. Budapest, (Hamary D.); Bedő József, jegyző E.-Szt.-Györgymező, (Radic B.); Berinza János, tanár Vác, (Scherer I.); Bernáth Sándor, gazdatiszt Csonka-papi-tanya, (Keresztyén A.); Braun Dezső, hivataln. Budapest, (Csapodi I.); Chyzer Kálmán, gyógyszerész Kolozsvár, (Primics Gy.); Csomósy Sándor, tanár Esztergom, (Deér E.); Czyzewski Gyula, orvoshallgató Budapest, (Andrássy K.); Deák Bertalan, szolgabíró N.-Kapos, (Tabódy J.); Dellin Gusztáv, ispán Csatár, (Jákói G.); Dr. Dembitz Lajos, ügyvéd Baja, (Révész B.); Dudits Endre, lelkész Ungvár, (Püspöky I.); Ernuszt József, bir-

tokos Olad, (Ernuszt K.); Fejős Dezső, gyógyszerész Szegszárd, (Stauróczky L.); Földes Izabella, okl. polg. isk. tanítónő Budapest, (Bartonek G.); Frics Jenő, tanító Besztercze, (Miskolczy P.); Göllner Károly, tanár Brassó, (Szeiti B.); Hagelmann Lajos, gyógysz. Győr, (Stirling K.); Haluskay Vilmos, nagyiparos Brassó, (Szeiti B.); Dr. Hirsch Jozsef, orvos Algyógy, (Lengyel I.); Hulyák Lajos, tanító Turzófalva, (Éder A.); Jákó Jenő, erdész Zsarnócza, (Lonkay A.); Jarschauer Mór, tanító Szolcsán (Csippék J.); Kaczér Árpád, takp. könyvelő P.-Ladány, (Ujházy L.); Karl István, gyártulajd. Sz.-Fehérvár, (Tóth E.); Kertész Tódor, nagykereskedő Budapest, (Csopely L.); Dr. Kiss Endre, törvénysz. bíró Zilah, (Pungur Gy.); Klimó János, tanító N.-Szalatna, (Ernyey L.); Dr. Kölesvölgyi József, ügyvédjelölt Szombathely, (Tóth S.); Kunszt Károly, tanító Somorja, (Teschler Gy.); Ladányi Endre, teológus Visk, (Nagy K.); Ladányi Zsigmond, állatorvos Újpest, (Lengyel I.); Laumann József, bortermelő Budapest, (Legányi F.); Legányi Lajos, kereskedő Budapest, (Legányi F.); Lehoczky Aladár m. k. erdészjelölt Budapest, (Lonkay A.); Dr. Lenhossék Mihály, egy. tanársegéd Budapest, (Paszlavszky J.); Lindner Augusta, okl. polg. isk. tanítónő, (Bartonek G.); Lukovits József, orvos-hallg. Budapest. (Anjuszky A.); Mercy-Themleitner Emerence grófkisasszony, Nedeisce, (Blauhorn M.); Mészöly Ferencz, gazdatiszt Szt.-Mihály-Zichyfalva (Baján V.); Mihály Géza, bérlő Pettend, (Székely R.); Milassin Illés, gyógyszerész Szabadka, (Révész B.); Mura I. Fülöp, gyógyszerész Eger, (Braneczky K.); Naglics Ferencz, vasúti hiv. Kúnhegyes (Simonyi E.); Nagy F. Károly, rajztanár Budapest, (Nagy L.); Dr. Nánán Bernát, orvos Gyulafehérvár, (Winkler A.); Oláh Gyula, tanár Budapest, (Borbély I.); Ormay Mór, gőzmalma vezérigazg. Budapest, (Szili A.); Óváry Dezső, okl. gyógyszerész Esztergom, (Deér

E.); Pálmai János, mérnök Miskolcz, (Bajza L.); Persa Iván, lelkész A.-Szólnök, (Adamovich Pál); Dr. Pikler Gyula, tanár Budapest, (Pulszky Á.); Pintér Andor m. e. hallg. Budapest, (Fuchs J.); Podivinszky János, lelkész Dencsháza, (Vassányi A.); Pribék József, tanító Mohács, (Bernáth B.); Rösch Frigyes, vegyész Likér, (Sailer K.); Dr. Sailer Vilmos, ügyvéd Szeghalom, (Sailer K.); Schossberger Jakab, cs. k. százados, Sz.-Udvarhely, (Diemár K.); Simó Balázs, törvsz. joggyakorn. Sz.-Udvarhely, (Diemár K.); Dr. Spiegel Ármán, orvos Dunaföldvár, (Pap K.); Stelczer Imre, joghallg. Győr, (Kleiszl K.); Dr. Stern Lázár, ügyvédjelölt Beregszász, (Mecsek L.); Stölzer Béla, gazdatiszt Kárász, (Hoffmann J.); Stroffek Anna, tanítónő Baán, (Lengyel I.); Szabó Albert kir., közjegyző Sz.-Udvarhely, (Diemár K.); Zsederjesi Ilona, okl. tanítónő Abrudbánya, (Ürmössy K.); Szirmai Jakab, gépészmérnök Budapest, (Beke M.); Dr. Takács Benedek, orvos Szombathely, (Takács L.); Takács Géza, erdész Kőhányás, (Boryslavszky J.); Tellysnycký Kálmán, orvoshallg. Budapest, (Perényi J.); Tóth Péter, főtanító Csapod, (Németh E.); Ullmer József, mérnök Kubin, (Erlesbek F.); Dr. Vajna Gábor, ügyvéd Brassó, (Szeiti B.); Ifj. Gróf Zichy János Nagyláng, (Hangay O.); Zsdánszky László, joghallgató H.-Sámson, (Andrássy K.); kik mindannyian, szám szerint 78-an, megválasztattak. Velök a tagok létszáma, levonva a vesztésegeket, 5322-re emelkedett, kik között 153 alapító és 98 hölgy van.

A titkár előterjeszti, hogy a mult választmányi ülésen bejelentette volt M o z g a y K á r o l y vasúti mérnök halálát, mint-hogy a szegedi posta az ő fűzetét azon felírással küldte vissza, hogy »*Calmelt meghalt, nem kézbesíthető*«. E nyáron azonban örömmel értesült a titkárság, hogy tagtársunk életben van s hogy halálának híre bizonyára csak rossz tréfa volt. — Örvedes tudomásul szolgál.

XIV. SZAKÜLÉS.

1887. okt. 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az elnök megnyitván az ülést, üdvözlő a szünetek után ez első szakülésen megjelent tagokat és kéri, hogy buzgalmukkal ezentúl is hassanak közre, hogy a Természet-tudományi Társulat kitzűzött célját mentül jobban megvalósíthassa.

Lengyel Béla első titkár előadja, hogy a természettudományoknak halottjak van: Gustav Robert Kirchhoff, a nagy fizikus, ravatalon fekszik. Világszerte híres ez a név, mert hozzá van fűzve száza-

dunk egyik legbámulatosabb felfedezése: a színképi elemzés. A véletlen úgy akarta, hogy Bunsen kartársával együtt működjék Heidelbergában s a két tudós közös fáradozása megnyitotta a tudomány számára az égi testek fizikájának és chemiájának ismeretét. Az elméleti rész az elhunyt, a gyakorlati pedig Bunsen műve. A nagy tudós iránti kegyeletből, kinek hazánkban is számos tanítványa van, az e. titkár indítványára elhatározza a szakülés, hogy elhunytá fölötti

mély sajnálatának jegyzőkönyvileg adjon kifejezést.

Ezután Herman Ottó tartott előadást »Az okszerű halaszgazdaság feltételei« czímen, előadva a ponty- és pisztráng-

tenyésztés terén szerzett tapasztalatait és megismertette ama módokat, melyek életbe léptetése a magyar halaszgazdaságnak lendületet adna. (L. egész terjedelmében e füzet 436-ik lapján.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(54.) A városban levő kutam oly rozsvizet tartalmaz, hogy azt se ember, se semmiféle házi lábas és szárnyas állat nem élvezheti, pedig közel hozzá se trágya, se szemétdomb nincs; ennél fogva nagyon lekötelezne az, ki velem tudatná, hogy miféle módon segíthetnék-e bajomon, mert télen nagyon kellemetlen és bajos a folyóra vagy a szomszédba menni itatni. T. L.

(55.) A lány tojás — miként ismeretes — tápláló és könnyen emészthető eledel. Vajjon a nyers tojásnak szintén megvan ez a tulajdonsága, s vajjon huzamosabb használata nem lehet-e ártalmas az egészségre? V. B.

(56.) Az én dunántúli fülem szerint mágnesezést, mágnességöt kell írni; Simonyi Zsigmond is (Nyelvőr VIII. 504. l.) a mágnes szónál a mély hangú képzőt tartja helyesnek. Miért ír hát a Term. tud. Közl. mágnesezést, mágnességöt? Cs. J.

(57.) Mellékelve küldök egy pár meggyfa-és almafa-levelet, melyről a köznép azt tartja, hogy *kigyó-eső* érte. Miféle »rovar« kigyóyszerű nyoma látszik az említett leveleken? MOLNÁR KÁROLY.

(58.) Mi az a szikra tulajdonképen, melyet az aczéllal megütött kova hány? J. M.

(59.) Van-e munka, melyben az állatok kitérésére vonatkozólag kellő utasítást találhatnak s melyik az? R. L.

(60.) Folyó évi augusztus 16-ikán Veleite és Huszt között a Tiszán átkelve, számos rovarot láttam a víz fölött repkedni. »Tisza virágnak« nézve őket, tovább nem gondoltam velök. A huszti útra érve s Nagy-Szöllősnak haladva, e rovaroknak tekintélyes rajával találkoztam, mely nagysietve M.-Sziget felé vonult. Most jobban szemügyre véve őket, azt tapasztaltam, hogy kitérés nélkül határozottan valamennyi északnak tartott s teljes határozottsággal állíthatom, hogy csak a Tisza folyó és az állami út fölött haladtak, mint a vándormadarak. Ez úgy este 7 óra körül történt; 8 óra táján már csak ritkán találkoztam egy-egy elkésett példánnyal, de ezek is a fentebb jelölt irányban az állami út fölött haladtak.

Nagy utánjárással sikerült egyet kézre

kerítenem s azt meglehetősen sérült állapotban azon szíves kéréssel van szerencsém beküldeni, hogy szíveskedjék engemet felvilágosítani, miféle rovarok ezek, honnét s hova költözhetnek, s észlelte-e már valaki, hogy vándorútjukban a vándormadarak példáját követve, folyók és nagy országutak fölött haladnak? ATZÉI. LÁSZLÓ.

(61.) Mi az oka annak, hogy a délelőtt (napkeltétől délig) az év folytában majd hosszabb, majd rövidebb a délutánnál (dél-től napnyugtáig)? Mikor legnagyobb és mikor legkisebb a különbség köztük? L. K.

(62.) Borbás Vincze az *Abutilon*-ról szóló »felelet«-ben »királydinnye«-nek nevezi a *Hibiscus ternatus*-t. Gönczy Pál »Pestmegye és tájéka viránya« című könyvében a növények népies neveit is közli. Ő a *Hibiscus ternatus* népies nevét a *varjúmák* és *dinnyefű* neveket említi; szerinte *királydinnye* vagy *földi sulyom* a *Tribulus terrestris* L. Azt hiszem a sárga virágú tövises kis homoki növényre jobban is állílik Petőfi leírása is:

A csárdánál törpe nyárfaerdő

Sárgul a királydinnyés homokban.

CSAPODI ISTVÁN.

(63.) Egyik buzatáblámban feltűnt nekem e nyáron, hogy kisebb-nagyobb foltokban a bükkönyhöz hasonló, csak hogy apróbb és finomabb levelű, szép világospiros színű virágú hüvelyt, s a bükkönyhöz hasonlító, de jóval kisebb gömbölyű magot hozó növény mutatkozott. E buzatábla tartóját most a sertvések nagy szeretettel túrják s pedig az idecsatolt, asszalt körteforma gumók kedvéért, melyek azon helyeken találhatnak, a hol a fennebb érintett bükkönyforma növény mutatkozott. A pásztorok állítása szerint e gumók a kérdéses növény gyökerén vannak s három—négy darab találhatik egy tövön. Szíveskedjék a társulati Közlöny levélszékérényében tudatni miféle növény ez, s vajjon a gumók nem kártékony hatásúak-e és tápértékük megérdemelné-e, hogy azok rendszeres termelése iránt kísérlet tétessék? DÖRY DÉNES.

(64.) Hol található meg az eddig ismeretes kémiai elemek fizikai tulajdonságai leg-rövidebben és legszabatosabban? R. L.

FELELETEK.

(2.) A »műszem« vagy magyarosan »vendégszem« viselése a kivett rossz szem pótlására nemcsak megengedhető, hanem jogos, sőt esetleg szükséges dolog is. Az egyik szem hiányzása annyira megváltoztatja az arcz rendes tekintetét, hogy az ép szem látszatát keltő vendégszem viselése a rendes testi szépség megtartásának legegyszerűbb követelménye. Szemorvosi tekintetben azonban szükségesnek is tartjuk, hogy beillesztett vendégszem tartsa rendes állásban a szemhéjakat, a szemgödört a levegő behatásától és a tartalékukat vesztett pillák ingerlő befordulásától óvja, a könnyek rendes levezetését biztosítsa. Ha az operálás, vagyis a szemkivétel után a szemgödör kellően megnyugodott, a vendégszem viselése bajt nem szokott okozni. Alkalmatlannak csak annyiban alkalmatlan, hogy minden este ki kell venni s reggel beilleszteni, meg hogy kivéveskor és betevéskor vigyázni kell, hogy el ne ejtsék, mert összetörnek. Egyéb alkalmatlanságot nem okoz, ha kellően meg van választva. Cs. I.

(14.) A fölvetett többoldalú kérdés mindenikére megfelel Guillemin »*A mágnesség és elektromosság*« című munkája, mely a 469—481. lapokon külön fejezetben tárgyalja a villámhárítók elhelyezését, berendezését s az idevágó tudnivalókat. L. I.

(18.) Magyar ornithológiánk nincs; a magyarországi madarak névsorát Dr. Madarász Gyula állította össze »Rendszeres névsora a magyarországi madaraknak és ezekre vonatkozó irodalom, Budapest 1881.« című munkában. Herman Ottó épen most bírta meg a Term. tud. Társulat, hogy írja meg a madarak könyvét és segítsen ezen az általánosan érzett hiányon. P. J.

(33.) A mérges és nem mérges kígyók farkának hosszában és vékonyodásában igen feltűnő különbség van, melyről hamar fel lehet őket ismerni. A mérges kígyók farka általában rövid és hirtelen vékonyodó, a nem mérgeseké hosszú és lassan vékonyodó. Jó ismertető jel van a fejük alkotásában is: a mérges kígyók feje hátrafelé szélesedő úgy, hogy a nyakuktól nagyon kiválik; a nem mérgeseké lassan megy át a nyak vékonyodásába. P. J.

(42.) Közönséges négykerékű szekerinknél az első tengely kerekei rendszeren kisebbek mint a hátulsóé. Ennek több oka van: a legfőbb az, hogy a szekér könnyen megfordulhasson, egy másik meg az, hogy göröngyös úton könnyebben haladjon.

A szekér alkotó részeit ismereteseeknek feltételezve,* tudjuk, hogy a felső alkotmány egyik vége a hátulsó tengelyre, dereka, oldalai a nyújtó vánkoss fáira vannak erősítve; a nyújtó vége pedig a derékszöggel úgy van az első tengelyhez csatolva, hogy ez a derékszög körül elfordulhasson; a felső rész alátámasztására az első tengelyen a juha (hintókon az ötödik kerék) van közbeiktatva, mely egyszersmind az első (ú. n. vezető) tengelyt és a szekér rúdját a rendes helyzetben megtartja.

Mint hogy a szekér dereka elől is hátul is egyenlő magasságú az út színe fölött, a a szekér alkotó részeinek szilárd összefüggése következtében, az első tengelynek annyival alacsonyabbnak kell lenni a hátsó tengelynél, a mennyit a nyújtó és a juha magassága együtt véve teszen. E szerint már a szekér egyenes állása is megköveteli, hogy az első kerekek kisebbek legyenek mint a hátulsók.

De még inkább megköveteli ezt a szekér járása hirtelen görbülő úton, különösen pedig a fordulásnál. A szekér mozgásának iránya nagyjából egybevág a szekérrúd irányával s azt az első és hátulsó tengely kölcsönös helyzete szabja meg. Míg a két tengely egymással párhuzamos, a szekér egyenesen halad. Ha azonban a szekérrúddal együtt az első tengely a derékszög körül félre fordul, a szekér görbe vonalon jár és pedig annál hirtelenebb görbén, mentől inkább elfordult az első tengely a rendes helyzetéből. Ez természetesen csak addig mehet, míg a tengely egyik kereke a szekér oldalához nem ér. Az ilyen szekerrek csak nagyobb helyen fordulhatnak meg. Kisebb körben is megfordulhat a szekér, ha az első tengely kereke a szekér oldala és a nyújtó alá kerülhet és ott szabadon mozoghat, mint ezt a városi kocsikon láthatjuk. E végből azonban az első kerekeket vagy sokkal kisebbre kell csinálni mint a hátulsókat, vagy a szekér oldalát és nyújtóját fölfelé kell görbíteni, hogy a vezető tengely kereke alájok járhasson.

Szekerinken, kiváltképen a nagy teherrel járókon az is látható, hogy a szekérrúdja és a húzó állatok istrángja ferdén állnak az út színéhez képest. A vonó erő ilyenén ferde irányú alkalmazása az állatok némi megterhelésével jár ugyan, mindamellett haszna is van, mert így egyfelől a lovak szerszámja jobban hozzásimul és kevésbé dörzsölődik az állat testéhez, máfelől pedig

* V. ö. Rühlmann M. Allgemeine Maschinenlehre 3-ik kötet. Braunschweig 1868. a szekerek, kocsik szerkezetét és a rájuk vonatkozó történelmi és irodalmi tudnivalókat bőségesen közli.

a lovak az első kerekék elé gördülő nagyobb akadályt az első tengely emelésével és oldalt mozgatásával könnyebben legyőzik. A rúd és az istrángok eme ferde helyzetéből, az állatok mellmagasságához és test hosszúságához viszonyítva, szintén az következik, hogy az első kerekék legalább a nagy terhű szekereken alacsonyak legyenek.

A szekér hátulsó (ú. n. teherviselő) kerekének mekkoraságát különben a szekér stabilitása szerint állapítják meg. Erre befolyással van a kerékvágások távolsága, a kerekék terhelése, a terhelt szekér súlypontjának magassága az út fölött, a tengelyek kölcsönös távolsága, a vonó erő iránya, az út egyenletessége, a kerék-talpak szélessége, a szekér sebessége stb.

Nagyobb kerekék könnyebben és egyenletesebben járnak, de könnyen fel is fordulnak és nagyobb teher alatt összeroskadnak. Azért a jó úton sebesen járó könnyű kocsik kerekerei nagyobbak lehetnek, mint a nehéz fuvaros szekerekéi. PILCH ÁGOSTON.

(42.) Hogy a szekér első kereke miért kisebb a hátulsónál, annak oka egyrészt a szekér elejének szerkezetében, másrészt a könnyebb fordulásban keresendő. Ha a szekér első két kereke nem volna alacsonyabb a hátulsó kerékpárnál, a szekér fenekét magasabbra kellene tenni; az alacsonyabb első két kerék felett az ötödik kereket el lehet helyezni, és ekként a szekér feneké csak olyan magasra jön, mint a hogy a hátsó tengely megkívánja. Forduláskor a rúd az első tengelyt elfordítja. Ha az első két kerék olyan nagy volna, mint a hátulsók, akkor az első kerék nem fordulhatna semmit sem a szekér alá, pedig ez a gyors fordulóhoz szükséges. Ezért bir a hintó gyorsabban megfordulni, mint pl. a hosszú szénás szekér. Vannak ugyan kocsik, melyeknél az első kerék nem bir a kocsí alá befordulni, de ezeknél a két tengely közel esik egymáshoz, a mi szintén elősegíti a gyors fordulást. Ilyenek az ú. n. szandlauferek. SZÜTS BÉLA.

(45.) A legyeknek a szobákból való elűzésére és távoltartására igen alkalmasnak mondják azt az eljárást, hogy virágcserepekbe riczinust termesztünk, s nyáron és ősszel a növényt legalább nappal ablakainkban tartjuk. Gazdálkodók szerint a temérdek légy óvakodva kerül ki az olyan szobákat, melyeknek ablakaiban néhány cserép riczinus-növény van. L. I.

(46.) Az almabor készítmódja igen egyszerű. A feldolgozandó almákat megzúzzuk, s a moncsot alkalmas edénybe fogjuk fel s itt állani hagyjuk 12—18 óra hosszat, mely idő alatt a lé felszínén meg-

jelenő apró hólyagocskák az erjedés megindultát jelzik. Ezután a levet haladéktalanul leeresztve, hordóba, antalgba szűrjük.

Jó az almamustnak csukortartalmát mustmérővel meghatározni, mert a kierjedés után az almabor szesztartalma körülbelül felényi % lesz. A cukor mennyiségnek előlegesen való meghatározásával tehát tájékozhatjuk magunkat a leendő bor minősége felől; s ha azt akarjuk, hogy jobb és tartósabb borunk készüljön, az almamusthoz vagy megfelelő mennyiségű cukrot, vagy későbbben, erjedés után, tiszta spiritust adunk.

A kierjedés után a bort lefejtjük s 3—4 hónapig arra ügyelünk, hogy az edények mindig tele legyenek. Ezután meg lehet deríteni vizahólyaggal és csersavval, hektoliterenként 4—8 gr. vizahólyagot és 8—16 gr. csersavat számítva. Azonban a ki a derítéshez nem ért, helyesebben cselekszik, ha azt meg sem kíséri. Ha talán a bor zavaros lenne, 2—4 gr. tannint borszeszben feloldva keverhet belé, ezzel nem árt neki és sokszor tisztává teszi a bort.

A megtisztult bor üvegekbe fejthető, vagy hordóban is eltartható, utóbbi esetben a hordót mindig tele kell tölteni; az üvegeket pedig vízszintesen elhelyezni.

A borkészítésnek sikeréhez egyik fő-dolog, az almafajok megválasztása. Semler gyümölcs-értékesítő munkájában, a Pyrus baccatát vagy szibériai cseresznyealmát, a »Harrison« és »Hogloc Crab« fajokat ajánlja. Erdélyben gyártottak pár helyen a fehér asztrakáni virginiai rózszaalmából és cseh rózszaalmából, sőt itt-ott különböző fajú gyümölcsből is meglehetősen almabort. FÉNYES KÁROLY.

(47.) A fogcsement alkatrészeit analízis útján lehetne megtudni; egyébként kapható C. Ash & Sons-nál Londonban, továbbá S. S. White-nél Philadelphiában.

(50.) A Hedera Helix rendszerint 10—15 éves korában virít, jobbra évenként szeptember második felében és október havában. Ez tapasztalati tény. Évek hosszú sorának megfigyelési tárgya kertemben, hol északnak fekvő falon mint kuszó növényt alkalmazom, s hol gyönyörű szép zöld levelével télen-nyáron egy aránt ékeskedik.

SZIKLAY GÉZA.

(50.) Hallier E. »Flora von Deutschland« című munkájának 28. kötetében, a 95. lapon a borostyán (Hedera Helix) virágzási idejére vonatkozólag azt olvashatni, hogy 70 éves korában virágzik, mikor a törzsöke több hüvelyk átmérőjű; élél 200 évig, virágzásának ideje október november; termése csak a jövő tavasszal érik meg. A déli vidékeken hamarabb éri el érett korát és jóval hamarabb virágzik.

Dr. K o c h K á r o l y az 1836. évben tett kaukázusi utazása közben a Krími félszigeten egy 4 láb (= 1.26 méter) átmérőjű borostyánt látott.

A földbe jutott mag csak egy év múlva csírázik, ezért a kertészetben dugványozással szaporítják. A virágzó ágakból vett dugványok elveszítik hajlandóságukat a kúszásra, megtartják az ép szélű, a virágzó ágakra jellemző leveleket s fa-alakot öltenek*.

SCH. K.

(51.) Megkaptam a rajzos, piros almát. A Közlönyben korrekt megfigyeltét olvastam a rajz keletkezésének. A gyümölcsészek előtt régóta ismeretes a teljesen piros almának az a tulajdonsága, hogy rajtuk, ott, a hol ág vagy levél szorosan érintkezik velők, a piros szín ki nem fejlődhetik. E tulajdonságot azután a dilettáns pomológusok, a kik ráérnek pepecselni, fölhasználják arra, hogy a pirulni épen kezdő, és már jól kifejlődött gyümölcsök napos oldalára monogrammok vagy egyéb képleteket ragasztanak papirosból, melyet a teljesen megpirult gyümölcsről azután eltávolítanak; a mikor azután az eltakart helyen ott van sápadt színben a monogramm vagy egyéb képlet.

BERECZKI MÁTÉ.

(54.) Kútja vizét vizsgáltassa meg chemikussal; e nélkül senki sem mondhatja meg, hogy lehet-e a baján segíteni vagy sem?

SZERK.

(56.) Arra a kérdésre, hogy miért írjuk a magnetismust mágnességnek s miért nem mágnességnek, válaszunk ez:

Ha az idegen származású magyar szavakban az első szótag mély hangú, a második hangzója pedig: e (mint pl. az Ábel, Ágnes, Albert, Jáfet, József, korhely, óbester, kupecz, purger stb. szavakban) úgy a hozzájuk függő rag vagy képző, a nyelvszokás vagy az illető nyelvjáráshoz képest, majd mély, majd magas hangú. Az egyik korhelykedik, a másik korhelyködik; ez a purgereket, amaz a kupeczokat szidja; Ábel, Jáfet, József a nek-et, Ágnes, Albert többnyire a nak-ot kívánja. E kérdést nem dönthetjük el szabállyal, csakis a nyelvszokásra lehet hivatkoznunk.

Már pedig a nyelvszokás (különösen az irodalmi) a mágnest Apáczai Csere Jánostól fogva egész a mai napig, mindig és kivétel nélkül magashangú raggal írta. V. ö. Magy. Encycl. (1655) 255, 256; Molnár Ján., A Fisikának Eleji (1777) II. 166.; Fábian Józ., Természeti tud. (1803) 199; Varga Márt., A gyönyörű Term.

* Az októberi füzet 429-ik lapján közölt kérdés utolsó két sora is így akart hangzani: »virágzó ágai dugványozva faalakúvá nőnek«; a szavak helycseréjéből került ki más értelem.

SZERK.

tud. (1808) II. 195. Ugyanígy Tomcsányinál, Tarczynál s tudunk szerint minden régi s új magyar fizikusnál. Ezért írjuk mi is így.

SZERK.

(57.) A beküldött meggyfa- es almafa-leveleken látható kigyóforma meneteket egy parányi molypille (*Lyonetia Clerckella* L.) hernyói rágták ki. A petékből kibúvó hernyócskák a levél szövetébe fúrakodnak s a levél belsejében élőködve egy-egy kigyózó és vége felé mindig valamivel szélesebb alagútát vájnak. Ezt az alagútát csak akkor hagyják el, a mikor teljesen felnőnek s a levél alsó lapján bebábozódnak.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(60.) A megfigyelt rovarok kérészek voltak. A beküldött példány annyira meg volt sérülve, hogy lehetetlen volt fajtát pontosan meghatározni; csak annyit lehetett megállapítani, hogy az Oligoneura-nemhez tartozik.

Ezek a rovarok, ép úgy mint a többi kérész-fajok, álcaállapotban hosszabb ideig a vízben élnek és azután az év bizonyos szakában egyszerre tömegesen kifejlődnek, szárnyra kelnek, párosodnak és petéiket letojva, rövid idő alatt elpusztulnak. Az efféle rajzás ideje az egyes fajok szerint változik. Így például a »tiszavirág« (*Palingenia longicauda*) júniusban rajzik; más fajok ellenben augusztus első felében rajzanak.

Ez utóbbiak közé tartozik a megfigyelt kérész-faj is, mely épen akkor a Tisza mentén rajzott.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(62.) A »királydinnye« név a *Hibiscus ternatus* mellé tollhibából került *dinnyefü* vagy *varjúmák* helyett. A Petőfi királydinnyéje = *Tribulus orientalis* Kern.

BORBÁS VINCZE.

(63.) A beküldött gumók a rövid leírás szerint a magyar népies földi mogyoró (*Lathyrus tuberosus* L.) gumói; csakhogy a beküldött gumók annál a nagyságnál, a minőt a botanikák feljegyeznek (cseresznye, mogyorónyi) vagy a népies név mond, jóval nagyobbak, kisebb fajta körtenagyságúak (4 cm.). Nagyon kívánatos tehát, hogy a növény neve után érdeklődők a virágot is elküldenek, mert a növények igazi ismerető jelei főleg a virágokban meg a gyümölcsben rejlenek. A *Lathyrus tuberosus*-t Alföldünkön néhol vetik, s mogyoróit egyenesen a sertéseknek szánják. Múlt nyáron szép tábla *L. tuberosus*-t láttam erre a célzra vetve, Békésmegyében. A vitorlás virágú növények (lóhere, luczerna) s köztök e mogyorós bükköny (*Lathyrus tuberosus* L.) is jó takarmányfüvek; az utóbbiból, gondos termesztéssel, kétszeres hasznot lehet húzni: szárát is, gumóit is lehet legeltetni.

BORBÁS VINCZE.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1887 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	744.1	747.3	749.4	746.9	12.4	15.4	9.2	12.3	9.0	6.6	7.3	7.8	89	51	84	75	
2	50.0	49.8	50.2	50.0	9.0	15.5	9.1	11.2	6.7	6.3	6.9	6.6	78	48	80	69	
3	50.0	50.3	51.3	50.5	9.0	13.4	10.8	11.1	6.1	6.6	7.3	6.7	71	58	75	68	
4	50.0	49.6	50.3	50.0	10.1	14.8	12.3	12.4	7.3	6.5	7.5	7.1	79	52	71	67	
5	50.2	49.6	49.5	49.8	10.4	16.8	9.3	12.2	7.8	6.8	7.0	7.2	84	48	80	71	
6	49.2	48.3	47.6	48.4	10.8	14.5	10.1	11.8	7.6	8.4	7.7	7.9	79	69	83	77	☉
7	46.2	45.7	46.1	46.0	10.1	12.3	10.3	10.9	8.9	9.8	8.7	9.1	96	93	94	94	☉ 10.7
8	46.5	45.7	45.8	46.0	5.6	14.4	10.5	10.2	6.3	7.2	9.0	7.5	93	59	95	82	☉ 1.6
9	46.2	46.1	46.3	46.2	8.9	14.4	7.5	10.3	7.0	5.9	6.3	6.4	83	49	82	71	
10	43.3	39.7	35.2	39.4	8.8	13.2	13.2	11.7	7.5	10.5	10.9	9.6	89	94	97	93	☉ 66.2
11	30.4	38.9	41.9	37.1	12.8	11.8	8.6	11.1	10.1	6.9	6.3	7.8	93	67	76	79	☉ 3.0
12	43.6	44.8	44.1	44.2	8.0	11.7	9.2	9.6	5.4	6.0	7.3	6.2	67	58	84	70	
13	42.6	43.6	44.9	43.7	8.4	10.0	4.7	7.7	7.8	6.6	5.9	6.8	94	72	92	86	☉ 3.4
14	44.2	41.5	38.1	41.3	1.8	9.6	9.3	6.9	5.1	7.3	8.4	6.9	98	83	96	92	☉ 15.3
15	37.5	39.7	42.9	40.0	5.6	8.8	4.6	6.3	6.4	6.6	5.8	6.3	94	78	92	88	☉ 1.4
16	43.3	42.8	45.8	44.0	6.0	7.2	5.0	6.1	6.4	7.3	6.1	6.6	91	96	94	94	☉ 17.2
17	48.5	48.9	50.2	49.2	5.4	8.6	5.4	6.5	6.3	6.3	5.0	5.9	94	76	75	82	☉ 1.1
18	50.5	51.9	53.1	51.8	3.8	7.1	4.5	5.1	4.3	4.9	4.6	4.6	72	65	73	70	
19	52.8	53.2	54.3	53.4	6.7	10.0	8.1	8.3	6.6	6.7	6.9	6.7	90	73	86	83	☉ 1.3
20	56.2	54.5	54.0	54.9	7.8	11.0	7.5	8.8	6.6	6.1	5.9	6.2	83	62	76	74	
21	52.3	51.7	53.2	52.4	7.0	9.8	6.5	7.8	5.9	6.0	5.4	5.8	78	66	75	73	
22	55.9	57.8	60.8	58.2	2.8	7.9	4.2	5.0	4.6	4.5	4.0	4.4	80	57	65	67	
23	61.1	59.8	58.0	59.6	-0.4	6.8	0.9	2.4	4.2	3.8	4.1	4.0	94	52	84	77	
24	53.7	48.6	44.5	48.9	-0.7	7.8	3.4	3.5	4.3	4.1	4.7	4.4	98	53	80	77	
25	42.0	43.8	47.3	44.4	4.4	3.6	4.0	4.0	5.2	5.3	3.9	4.8	84	90	64	79	☉ 2.6
26	54.2	57.2	60.6	57.3	2.1	6.9	3.4	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	77	56	71	68	
27	59.3	57.6	55.5	57.5	1.1	7.2	4.6	4.3	3.4	4.6	5.1	4.4	66	61	81	69	
28	52.5	50.2	48.6	50.4	5.0	8.5	7.5	7.0	5.7	6.0	6.7	6.1	87	79	88	85	☉ 0.4
29	46.4	46.3	48.4	47.0	6.7	10.0	7.0	7.9	6.1	5.4	6.3	5.9	83	58	84	75	☉ 2.4
30	49.0	48.1	48.2	48.4	2.7	5.3	5.8	4.6	5.5	6.6	6.8	6.3	98	99	99	99	
31	48.6	48.2	47.7	48.2	6.2	8.3	8.6	7.7	7.1	7.8	8.1	7.7	100	96	98	98	☉ 1.0
Közép	748.4	748.4	748.8	748.5	6.4	10.4	7.3	8.0	6.3	6.4	6.5	6.4	86	68	83	79	

A hőmérséklet valódi közepe: + 7.9 C° (Normális érték: + 11.6 C°). A légnyomás maximuma 761.1 mm. 23-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 730.4 mm. 11-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 16.8 C° 5-én délután 2 órakor (Norm. ért.: + 22.4 C°). — A hőmérséklet minimuma: -0.7 C°. 24-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: + 1.6 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 16.8 C° 5-én és -1.6 C° 24-én. — A nedvesség minimuma: 48% 2-án és 5-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: 36%). — A csapadékos napok száma: 14. (Norm. ért.: 9.) — A csapadék összege: 128 mm. (22 évi középérték: 50 mm.) — Elpárolgás október hónapban: 281 mm. Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, jégeső ❄, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó, ☄, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ³	W ⁵	N ¹	1	1	3	1.7	5	6	8°7'1	8°9'8	8°11'8	8°8'5	81.6	78.5	83.6	83.1
2	NE ¹	NW ⁵	W ²	3	1	2	2.0	0	3	7.9	9.2	11.0	8.0	80.5	78.8	82.1	82.5
3	W ¹	W ⁵	W ³	1	3	0	1.3	0	7	7.0	9.2	11.4	8.7	81.3	79.9	84.7	83.0
4	E ¹	W ⁵	W ³	10	7	10	9.0	9	9	6.1	7.9	12.8	9.0	82.1	81.7	83.2	85.1
5	W ²	W ²	W ¹	3	4	0	2.3	8	4	6.4	7.7	13.5	8.4	85.0	83.7	84.0	83.1
6	—	E ¹	W ¹	10	8	10	9.3	0	0	6.5	7.3	14.0	8.1	82.2	79.1	84.4	79.4
7	—	NW ¹	NW ¹	10	10	0	6.7	0	0	6.7	8.3	13.0	9.2	82.7	77.4	84.8	84.9
8	—	E ¹	—	0	10	10	6.7	0	0	7.2	8.3	12.9	8.7	83.9	80.9	85.4	83.0
9	W ²	W ⁴	W ¹	3	9	5	5.7	6	7	7.7	6.7	12.8	9.2	84.0	82.1	83.4	84.3
10	—	—	—	10	10	10	10.0	0	0	8.1	7.0	13.5	9.1	85.6	84.1	85.5	86.2
11	NW ⁵	NW ⁵	E ¹	10	10	2	7.3	6	8	8.0	7.1	11.9	8.9	85.3	81.9	80.4	83.3
12	W ³	SE ²	SE ¹	10	3	10	7.7	8	0	8.7	7.8	12.9	7.8	86.8	76.1	80.7	82.8
13	W ²	W ³	—	10	10	0	6.7	3	7	8.2	6.7	12.3	4.0	85.1	80.3	78.7	80.6
14	—	SE ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	8.7	8.7	11.8	6.2	83.9	80.4	79.7	81.8
15	—	S ¹	—	10	10	0	6.7	10	0	7.7	9.1	11.8	8.2	83.3	81.6	85.3	83.9
16	N ²	W ¹	W ¹	10	10	3	7.7	4	0	7.2	8.7	12.6	7.0	84.5	81.5	86.1	81.7
17	W ³	W ⁵	W ⁶	10	10	10	10.0	8	10	6.4	9.1	12.0	8.7	85.7	81.3	86.2	85.8
18	W ⁶	W ⁴	W ²	10	10	2	7.3	10	9	8.0	7.9	11.9	8.4	84.6	81.8	85.5	84.9
19	W ¹	W ⁵	W ⁶	10	10	0	6.7	8	10	8.3	7.9	13.0	8.2	84.7	82.6	83.7	84.3
20	W ³	NW ³	W ³	9	4	10	7.7	9	9	8.1	7.7	13.7	8.4	86.0	81.5	84.9	86.7
21	W ⁵	W ³	W ³	10	10	2	7.3	8	8	8.2	6.7	12.3	8.7	86.3	84.5	85.3	86.6
22	W ³	W ³	W ²	0	1	0	0.3	9	8	9.0	10.6	14.2	0.6	85.8	82.7	77.9	74.1
23	—	—	—	0	1	0	0.3	7	0	8.5	9.1	12.0	5.7	85.6	82.2	81.8	81.8
24	—	NE ¹	—	2	5	10	5.7	0	0	8.0	7.2	10.4	8.2	84.9	79.2	82.4	83.8
25	NE ²	W ²	W ⁵	10	10	3	7.7	5	5	7.5	7.5	11.3	8.2	84.4	82.4	82.5	85.3
26	W ⁴	S ¹	E ²	10	8	5	7.7	10	0	7.9	9.1	15.2	6.3	87.8	82.1	76.5	80.4
27	N ²	NE ¹	E ¹	0	9	8	5.7	3	0	8.7	8.4	10.6	8.4	82.8	80.8	81.0	81.4
28	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	3	7.7	0	0	8.7	8.2	11.2	8.0	83.4	81.7	83.1	84.8
29	—	W ¹	S ²	10	1	10	7.0	0	0	7.5	6.0	11.0	7.9	85.9	83.5	85.0	84.7
30	—	—	E ¹	10	10	10	10.0	3	0	7.8	9.9	13.0	1.5	87.6	82.2	82.3	80.6
31	E ¹	E ¹	—	10	10	6	8.7	0	0	7.7	8.0	10.9	7.7	84.4	83.0	85.6	86.8
Összép	—	—	—	7.2	7.3	5.0	6.5	4.5	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok oloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélszend. — Közép szél erősség: 1.9
3 4 12 3 3 0 40 7 21

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 21077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrakkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az év-díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIX. KÖTET.

1887. DECEMBER

220-IK FÜZET.

OLVASÓINKHOZ.

Társulatunk Választmánya f. é. november hó 23-ikán tartott ülésében elhatározta, hogy a Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye, mely eddig egészen különálló kiadvány volt, 1888-tól kezdve szorosabb kapcsolatban álljon a Társulat fő kiadványával, a Természettudományi Közlönnyel.

Ennek következtében a Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteményének mind alakja és címe, mind terjedelme, 1888-tól kezdve, lényegesen meg fog változni.

Alakja, az eddigi kis 8-adrét helyett, a Természettudományi Közlöny formátuma lesz; *címe* pedig: »Pótfüzetek a Természettudományi Közlönhöz«.

Terjedelme, az eddigi 15 kis ív helyett, a Közlöny formájabeli 12 ív fog lenni, s ez a 12 ív, az eddigi formához mérve, pontos számítás szerint, 28 ívnek felelven meg, a terjedelem ezentúl majd kétszer oly nagy fog lenni, mint eddig volt.

A Pótfüzetek megjelenésének ideje: januárius 1-je, április 1-je, július 1-je és október 1-je — mindig 3 íves füzetben.

Magában fogja foglalni, mint eddig, a népszerű természettudományi előadásokat s ezen felül egy új rovata is lesz: »Természettudományi Mozgalmak« címmel, a mely a természettudományoknak (első sorban a fizikának, chemiának, élettannak és természetrajznak) fontosabb haladásait beereszkedőbb modorban, különösen a részletek iránt is érdeklődő közönség és a középiskolai tanítás szükségleteihez mértén fogja ismertetni s az itthon termett hasonfajta apróbb dolgozatoknak tért fog nyitni.

E változtatás az eddigi különálló kiadványnak nemcsak külterjedelmét, hanem belértékét is tetemesen gyarapítani fogja. A »Természettudományi Mozgalmak« című új rovat minden tekintetben hasznos, sőt szükséges voltát fölösleges volna bővebben részleteznünk.

A »Pótfüzetek«-nek a Természettudományi Közlönyhöz való viszonyát a cím szabatosan kifejezi: *pótolni* törekszik mindazt, a mi magában a Közlönyben a tér szűke miatt helyet nem találhatott s a minek közlése vagy rövid megismertetése viszonyaink közt szükségesnek mutatkozott.

A magyar olvasó közönség részvéte, mellyel a Természettudományi Közlönyt most már 20-dik éve támogatja, lehetővé teszi, hogy a Pótfüzeteket minden díjmelés nélkül indíthassuk meg. A Természettudományi Közlöny Pótfüzetait az *alapító* és *örökítő* tagok díjtalanul, a *rendes tagok*, a *Könyvkiadó Vállalat* aláírói és a Természettudományi Közlöny előfizetői, mint eddig a Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteményét, évenként 1 frt ráfizetéssel kapják.

Az I. Pótfüzet 1888. januárius hó 1-jén jelenik meg, s ez — mint mutatvány — a Társulat minden tagjának és a Könyvkiadó Vállalat minden aláírójának díjtalanul meg fog küldetni; de már az áprilisi stb. füzetek csak az alapító s örökítő tagoknak, a Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye eddigi aláíróinak s azon rendes tagoknak és előfizetőknek fognak megküldetni, kik a Társulat titkári hivatalát januárius és februárius folytán értesítik, hogy a Pótfüzeteket is járattni kívánják.

Ajánljuk e felhívást t. Olvasóink figyelmébe.

A SZERKESZTŐSÉG.

A SZESZFŐZÉS TÖRTÉNETÉRŐL.

A szeszes italok rendkívüli elterjedése alapján bátran mondhatjuk, hogy a szeszfőzés története az emberi nem művelődés történetének egyik érdekesebb fejezete.

Baumstark állításai szerint* a szeszfőzés egyike a legősibb kínai találmányoknak. A kínaiak, valamint későbbben a hinduk datolyából és pálmaborból főztek szeszt. A legrégebb adatot azonban Plinius szolgáltatja, említvén, hogy Nagy Sándor idejében a hinduk meggyújtható pálmabort készítettek. Minthogy pedig a szeszes erjedés természeténél fogva 13—14% szesznél többet sem a *Saccharomyces vini*, sem a *S. cerevisiae* nem képes készíteni, a szakemberek könnyen jöhettek azon véleményre, hogy a meggyújtható bort csakis lepárlás útján készítették s így a szeszpárlásnak a kínaiak, illetve a hinduk lehettek felfedezői.

* Volkswirtschaftliche Erläuterungen 1838. 17. I.

Nézetem szerint azonban az »égő bor« keletkezésének más magyarázatát lehet adni, mi talán jobban megközelíti a valót.

Ismeretes ugyanis, hogy a régi népek boraikat állati bőrből készített tömlőkben tartották;* ennek pórusain pedig a bornak vízrészei sokkal nagyobb mértékben ivódtak által mint a szesz, azért nagyobb mértékben is párologtak el felületéről és ez által a tömlő *relatív* szesztartalma mindinkább szaporodott, míg idő multával annyira koncentrálnálódhatott, hogy, kivált a melegített bor gőzeit, meg lehetett gyűjtani. Ilyen módon lepárlás nélkül töményítették a tömlőbe töltött gyenge szeszt még e század elején is.**

Sokkal valószínűbb, hogy a szesznek lepárlás útján való előállítását az arabok fedezték fel, mert, mint későbbben látni fogjuk, őket tarthatjuk azoknak, kik a lepárlás műtétét egyáltalán felfedezték, s így feltehető, hogy a régi alchimisták, a desztilláció felfedezése után, minden kezök ügyébe eső anyagot megkíséreltek lepárlani, s így a bort és sört is, minek következtében szükségképpen szesznek kellett előállnia.

Égett borról (*vinum ustum*) nagy határozottsággal beszél Abul-Kasim (Abukases) cordovai orvos († 1106), ki egyúttal leírja az égett bor készítmódját is. Előtte csak Marcus Graecus és Rhases tesz az égett borról említést, de csak homályosan.

Ha tehát elfogadjuk, — a mi különben minden tekintetben valószínű is — hogy szeszt először Egyiptomban főztek, fel kell vetnünk azt a kérdést is, hogy miből készült az a szesz, a mit az arab vagy egyiptomi alchimisták állítottak elő?

A *spiritus vini*, *aqua di vite*, *vinum ustum*, *vinum ardens* stb. kifejezések arra vallanak, hogy a szeszt a bor lepárlása által készítették; mindazonáltal nem fölösleges a dolgot más oldalról is fontolóra venni.

A görög írók közül legtöbbször Herodot (2.77) és Diodor (*His. Sic.* 1., 20., 34.) idéztek e kérdésben. Az első mint szemtanú írja az egyiptomiakról, hogy »árpából készített bort isznak, nem levén szőlőtőke ebben az országban«. Herodotos tehát a sört árpabornak nevezi; így a »*vinum ustum*« stb. kifejezéseken nem kizárólagosan bor értendő, mert azok épen úgy sörre is vonatkozhattak. Ha Egyiptomban nem volt szőlőtőke, az egyiptomiak csak importált bort ihattak. Az egyiptomiak ugyanis régóta ísmerték a bort; a hierogliphek »Árp«-nak nevezik és írják.

* Máté IX. 17. Hom. Od. IX. 125. Varr II. 6. stb.

** Vesd össze: Gmelin, *Organische Chemie* 1848. I. kötet, 549. l.

Diodor a maga részéről szinte csatlakozik Herodot állításaihoz s említi, hogy ez az árpából készített bor Egyiptomban »szüthosz« nevet visel; ezenkívül még egy gyengébb sör is készült, melynek »kurmi« volt a neve. Akár mint álljon is a dolog, tény, hogy a kereszties hadak idejében az arabok, a kalifák tilalmának daczára, kétféle sört is ittak; az egyiknek »fokka«, a másiknak »mazar« volt a neve.

Ezek után nem felesleges, ha a sör készítésének történetére is kiterjesztjük figyelmünket, mert mint az eddigiekből kitetszik, a sörbor és szesz között igen szoros összefüggés található.

A sör felfedezésének történetét Planitz 1879-ben megjelent munkájáig* nagyon is felületesen tárgyalta. Egyik a sör felfedezőjének Osiris egyiptomi királyt tartja, ki 2000 évvel élt Kr. e., másik a pelusiumi Osirist említi, ki 1960-ban élt Kr. e., a harmadik, hogy valami mást mondjon mint az előbbieket, a Krisztus előtti 2017-ik évre teszi a sörkészítés felfedezését.

Mióta azonban I. Napoleon egyiptomi hadjárata új tudományt, az Egyptológiát teremtette, a Krisztus előtti 4125 évig vezethetők fel a történeti adatok. Tudjuk, hogy Osiris nem király, hanem az egyiptomi triad első istene volt, s hogy a 2000 év Kr. e. az egyiptomi chronológia közepére, a Hykszoszok korára esik, midőn az első Kó-i piramis már több mint 2000 éve megvolt s a nagy Sphynx már több mint 1300 éve bámult a napba, mintegy 468 évvel a zsidók Egyiptomból való kiköltözése előtt.

Herodot adatai csupán 480 évvel előzték meg Krisztus születését; van azonban két sokkal régibb papyrus (Papyrus Sallier I. és Papyrus Anastasii IV. megfejtésük közölve az 1871. »Ausland« 21. számában), melyek élénk fényt vetnek eme kor társadalmi állapotaira és a sörfőzésre.

A »Papyrus Sallier« egy levél, melyet A men e m a n ír tanítványának P e n t a u r-nak: »Azt hallom, hogy te elhanyagolod tanulmányaidat, hogy csak dorbézolsz s korcsmárólkorcsmára jársz. A ki sör-szagú (haqu-), az mindenkinek visszataszító, a sörszag visszatartja tőled az embereket és lelketet elfásítja stb.«

Az Anastasius-féle IV. papyrus végét egy Fáraói sörfőzőben a sörfőzés leírása képezi.

Haqu néven találjuk a sört említve számos áldozatkövn.

Ezek után, azt hiszem, nem szenved kétséget, hogy a csírázott árpából már az ős Egyiptomban egy sörszerű részegítő ital készült s hogy készítése itt keletkezhetett és innen terjedt el. Azon sem

* Hans von der Planitz: Das Bier und seine Bereitung sonst und jetzt.

lehet csodálkozni, hogy a zsidók az egyiptomi fogságban a többi között a sörfőzést is elsajátították s a fogságból visszatértök után is folytatták. A szentírás szechar-nak (görögül szikera, latinul sicera) nevez egy gabonából (néha gyümölcsből) készült részegítő italt, mely tehát sör lehetett.

Az utazók állítása szerint a felső Nilus vidékén ma is »buzá«-t mér a nubiai csaplóros a csárdában,* mely állítólag egy félig kierjedt savanykás és zavaros malátafőzet. Különben a tatárok is buzá-nak nevezik kölesből(?) készült részegítő italukat. Vergilius szerint** a sör a skythák előtt sem volt ismeretlen; legalább erre engednek következtetni a Georgiconban levő eme szavak: »vigadván, bor helyett sört és savanyú berkenyelevet isznak«.

Minden esetre figyelemre méltó, hogy a »buza« és az »arp« szót az egyiptomi nyelvben feltaláljuk, annyival is inkább, mert az árpát, valamint a buzát ma is használják sörfőzésre. Az elnevezések ezen sajátságos találkozását értékesíteni a nyelvtudósok dolga.

Szóval, a sörkészítés titka már az ó-korban az egész ismert világon el volt terjedve. Görögországban szüthosz, korma, Thraciában és Phrygiában bryton, Paeoniában parybia, Pannoniában sabaia, Rómában cervisia, camum, dodra, Germániában »potui humor ex hordeo« (árpalé), Galliában cerevisia, corma, Spanyolországban celia ceria elnevezéseken. A szeszfőzés eredetét nyomozva, fel kellett tehát vetni a kérdést, vajjon borból, vagy ezen soktól árpabornak, vagy röviden csak bornak nevezett italból égették-e eleintén a szeszt.

Miként jöhetett rá a sörfőzésre az ember? Nagyon valószínű, hogy mint annyiszor, úgy ez alkalommal is a véletlen szerepelt. A véletlenül megázott árpa kicsírázott, gazdája eldobni nem akarván, de megszáritotta és megőrölte; a főzésnél azután tapasztalnia kellett, hogy a csírázott árpából készített étel sokkal édesebb ízű, mert a csírázáskor képződött diastase cukorra változtatta az árpában levő keményítőt. Ezt az édes levet az emészthetetlen és élvezésre alkalmatlan héjjakról leszűrni már csak egy lépés volt. A leszűrt édes lé azonban, kiváltképen Egyiptom meleg éghajlata alatt, nem volt sokáig eltartható, mert a legkülönbféle penészeknek levegőben uszkáló spórái szükségképen erjedést idéztek elő benne. Ez az erjedés eleintén tejsaverjedés lehetett, de a létért való harcban végül is a Sacharomyces-félék, tehát a szesz erjedés lett a

* Csardach arabul improvizált kávéházat jelent, hol frissítők kaphatók; a sörnek mai neve »Arpaszu« = árpavíz.

** Georg. III. 380.

győztes. Ilyen módon, élesztőhozzaadás nélkül készíti maig is savanykás söreit, a »Pharo«-t, »Mars«-t és »Lambik«-ot a belgiumi!

Az a körülmény, hogy a nem egészen tiszta edénybe öntött árpalé az ott található élesztő üledéktől hamarabb indult erjedésnek, csakhamar az élesztő felfedezésére vezethetett.

Valószínű ezek után, hogy a szeszfőzést az arab alchimisták fedezték fel, s hogy a szeszt először borból főzték, de sörből is főzhatték.

A görögök és rómaiak már ismerték a lepárlást, noha az írás szerint a lepárlók segélyével csak szagos vizeket (rózsavíz) állítottak elő.

A lepárlót (ambix) legelőször Zozimus, az alexandriai iskola tudósa írja le, ki a Krisztus utáni III. vagy IV. században élt; lepárlójának rajzát az 1. ábrán láthatjuk Höfer »Histoire de la chimie« műve után.* Az üstöt itt egy *üveg*ből készült sisak (bikosz hüalinosz) borítja, mely egy hosszúnyakú recipiensbe szolgál.

A 2. ábra már a középkori alchimisták Pelikánját tünteti fel. A kazán (cucurbita) sisakkal volt borítva, melynek feje a cseppek összegyűjtésére és levezetésére volt berendezve; a gőzök lehűtését oly módon végezték, hogy a sisak tetejére vizes ruhákat raktak, s azokat gyakrabban megújították. A sisakból gyakran két, három, sőt több cső is vezetett a megfelelő recipiensekbe.

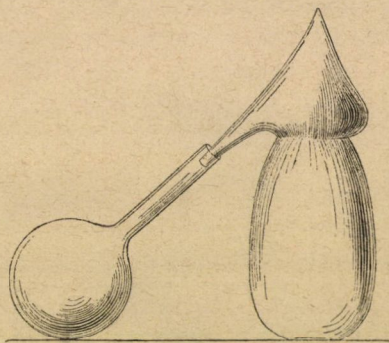
Rajmundus Lullus nevezte legelőször alkoholnak a leg-erősebb szeszt, s ő használta legelőször rektifikálásra a »sal alkali fixum«-ot, vagyis hamuzsirt, mint később Basilius Valentinus az égetett meszet. Rajmundus Lullus a szesz erősségét vászonnal vizsgálta, melyet szeszbe áztatván, meggyújtott. Ha a szesz kellő erős volt, a szesz elégeése után a vászon égni kezdett, ha pedig vizenyős volt, a szesz elégeése után a vászon nyirkosan maradt.

Rajmundus Lullus a szesz készítését részint az arabok irataiból, részint afrikai utazása közben tanulhatta; ugyanő a szeszt »az emberi test utolsó vigaszának« nevezi. Marcus Graecus »aqua ardens« (égő víz), Geber iratainak latin fordítója »aqua vitae« elnevezéssel illeti; a »spiritus vini« kifejezést először Basilius Valentinus használja. Mint az élet meghosszabbítóját használta és ajánlotta a szeszt Arnoldus Villanovanus montpellier-i orvos és tanár. Gyógyszerül és erősítőül használták ez időben a szeszt Vitales de Furno bibornok és Thaddeus fiórenczi orvostanár. Modena lakói a XIV. században már nagyban üzték a szeszfőzést, mire egy rendkívül bőtermesű szüret adott

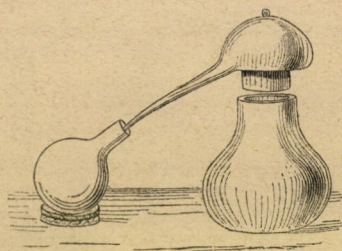
* Második kiadás. Párizs 1866. I. köt. 262—264. l.

alkalmat. A szeszt mindeddig főleg pestis és más ragályos betegségek ellen gyógyszerül használták; Savage tábornok azonban 1350 körül csata előtt katonái között a bátorság erősítésére pálinkát osztatott ki. Hogy milyen eredménnyel, arról hallgat a krónika.

A szeszt rendes italul a német bányászok használták először. Különösen ajánlja a bányászoknak Dr. Schrick Mihály 1483-ban, kitől egy munka is maradt »Von den ausgeprannten Wassern« czímen, melyben leírja a rózsza, a fehér lilium, a boróka (Kranwitter oder Wechalter = Wachholder) szesz készítését. 1492-ből egy másik hasonló tárgyú munka is maradt fenn következő czímmel: »Wenn der geprannt Wein nutz sei oder schad«. Ez kifejti, hogy a szesz élvezete az ifjúságot meghosszabbítja, állítván: Welcher ihn trinkt, ob er wirt alt, beleibt er doch alweg jungk gestalt.



1. ábra. Zozimus lepárlója.



2. ábra. Középkori Pelikán.

Kimerítő művet írt ez időben a szeszről Savonarrola Mihály (+ 1431), ki ismét papírszelet segélyével határozta meg a szesz erősségi fokát.

De térjünk át ismét magukra a lepárló készülékekre és a lepárlásra.

Az első, ki világosan írt a lepárlásról s főleg a borszeszkészítésről J. B. Porta volt, a sötét kamara feltalálója, ki 1609-ben* a lepárlás minden neméről szolt s az első könyv 19-ik fejezete két készüléket ír le, melyek a bor lepárlására czélszerűen használhatók.

A 3. ábrán látható, hogy egy hosszú görbe cső vezet a sisakba, mely ez esetben már hűtőnek is beválik, a sisakból a párlatot egy cső azután a felfogóba viszi. A hosszú görbe összekötő cső furcsa alakját az üst és sisak között az alchimisták azon nézete igazolja, hogy a borszesz (aqua ardens) a hatását a tűztől

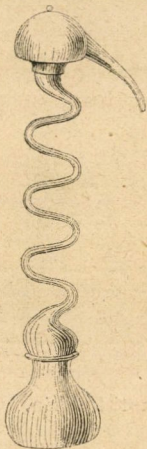
* Johannis Baptistae Portae Napolitani De distillationibus lib. IX. etc.

kölcsönzi, s így minél tovább kell a gőzöket a tűz, illetve a meleg hatásának kitenni, hogy tulajdonságait átvehesse.

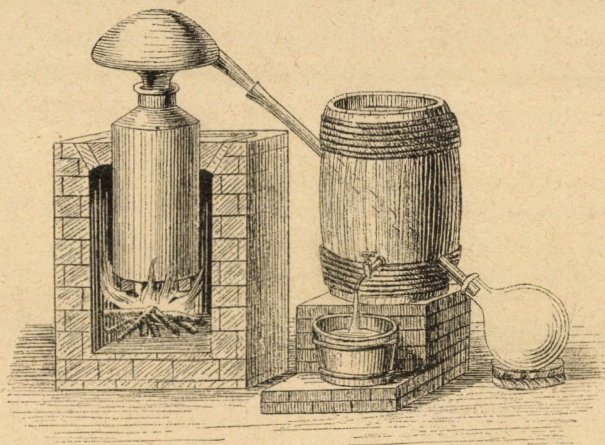
Porta ezenkívül egy olyan lepárlót is szerkesztett, melynek magas hűtőjén különböző magasságban, 8—12 helyen is volt kivezető csöve; ezeket »több fejű hydrá«-nak nevezte.

A 4. ábra Lefebre Miklós lepárlót ábrázolja, ki ezeket 1651-ben megjelent »Traité de chimie« című munkájában írja le. Ő a sisakot mórfejnek, »tête de More« nevezi. E lepárló azért érdemel figyelmet, mert alakjára és berendezésére nézve már alig tér el a szilva-, cseresznye- stb. pálinka készítésére ma is szelvében használt, úgynevezett »kis üstök«-től.

Lefebre némely lepárlójánál nélkülözzük a hűtőt; a sisakot



3. ábra. Porta lepárlója.



4. ábra. Lefebre lepárlója hűtővel.

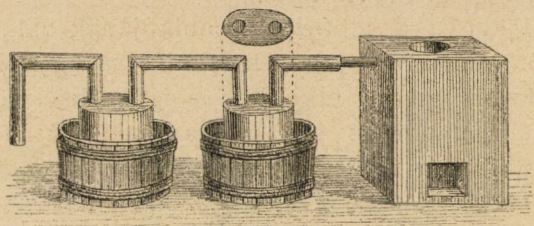
ez esetben Lefebre vizes ruhák segélyével tartja hidegen. Minthogy a sisak igen nehéz volt, hogy könnyebben kezelhetővé váljék, egy vasgyűrűt erősített a tetejébe s ebbe kötelet, melynek másik végét a műhely mennyezetén elhelyezett csigán húzta keresztül.

Glauber, a híres chemikus, szintén sokat foglalkozott a lepárlással s erről »Descriptio artis distillationis novae« címen könyvet is írt. Az ő készülékei közül a legfigyelemre méltóbb az 5. ábrán látható.

A kazán be van falazva s kivezető csöve egy »Woolf-féle palaczk« néven ismeretes berendezésű szekrénybe vezet (noha Woolf csak a Glauber készülékét vette át s a Woolf-készüléknek tulajdonképen Glauber a feltalálója). E szekrény fenekét víz lepi; az átszálló szeszgőzök itt lecsapódnak, a le nem csapódott gőzök

pedig egy másik, hasonló berendezésű szekrénybe vezetettek. Glauber szerint ezen készülék több és jobb szeszt szolgáltat, mint az ő korában használt többi készülékek.

Szintén Glauber volt az, ki a szeszpárák végleges lehűtésére



5. ábra. Glauber leparlója.

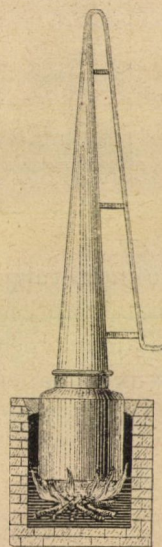
elsőben alkalmazta a kanyargós csöveket (hűtő kígyók), melyek ma is általános használatban vannak.

A 6. ábrán Boërhave (1733) leparlójának berendezését láthatjuk, melyről saját maga így nyilatkozik: »Gyönyörű felfedezés, mely által kis tüzzel, csekély fáradtsággal és költséggel igen sok egyszerű szeszt sikerül előállítani.«

E berendezés lényeges része egy alul 6 hüvelyk, felül 1 hüvelyk átmérőjű és 4 láb magas sisak, melynek nyakából egy vékonyabb cső vezet a hűtő vízzel telt hordóban álló kígyócsőhöz.

A múlt század vége felé Beaumé, párizsi gyógyszerész, és Moline abbé belátták, hogy a XVII. század alchimistái nagyon tévedtek, azt hivén, hogy a borba — vagy más leparlandó anyagba — a tűznek alkotó részei felvételnek, s hogy ez okból lehet a párlatot meggyújtani, azért a leparlók szerkesztésénél kezdtek a tüzelő anyagok jobb kihasználására is figyelemmel lenni.

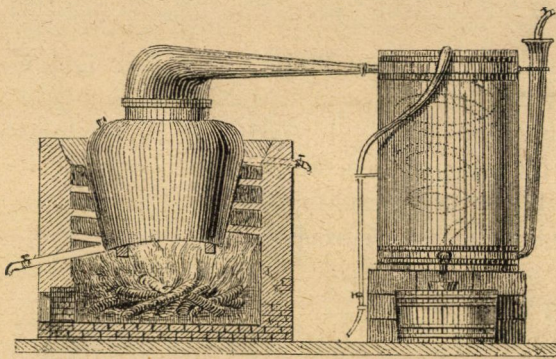
Ez időben keletkezett a Chaptal-féle leparló (7. ábra), mely Franciaország azon vidékein, hol a bordesztillációt nagyban űzték, csakhamar felettébb elterjedt, noha a közvetlen tüzelés miatt főleg a szőlő törköly és a borseprű a fenekéhez égett s az egész párlat kozmást kapott. E készüléknek még további hibája, hogy közvetlenül csak igen gyenge szeszt szolgáltatott, úgy hogy a leparlást a párlattal 3—4 ízben kellett ismételni (rektifikálás), míg az az ipar több ágában kívánt erősségű szeszt szolgáltatatta.



6. ábra. Boërhave leparlója.

A legközelebbi javítást az Argand testvérek tették, midőn a hűtő hordóba hideg víz helyett hideg bort öntöttek, mely a közben, hogy a gőzöket lehűtötte, felmelegedett és így jutott a lepárlóba. Ez tüzelőszer tekintetében némi megtakarítást okozott és a lepárlás idejét is megrövidítette.

Ez időtől fogva a lepárlás technikájának haladása rohamosan mondható. Midőn a gőzgépek feltalálása úgyszólván az egész világot bámulatba ejtette, elkezdtek a gőznek összes fizikai tulajdonságait tanulmányozni, s így mechanikai hatásán kívül latens melege is mindinkább kihasználtatott. Rumford volt az első, ki Leslie kutatásaira támaszkodva, először mutatta meg, hogy egyetlen kazán alatt való fűtéssel, ennek melegét gőzvezető csövek segélyé-



7. ábra. Chaptal lepárlója.

vel igen messzeálló edények tartalmának felmelegítésére, illetve felforralására is használhatjuk.

Ez eszmének a bor desztillációjánál való felhasználása valóságos forradalmat hozott létre ez iparban.

Ez eszmének megtestesítését közönségesen E. Adam roueni üg-

nöknek tulajdonítják, ki eljárására 1801. május 29-ikén vett szabadalmat, holott L. Solimani gardi chemikus-tanár volt a tulajdonképeni feltaláló, ki ugyanezen eljárásra csak 1801. július 25-ikén kapott szabadalmat. Az ő eszméjét Adam, laboratóriumában gyakran megfordulván, csak elleste.

A 8. ábra Adam első készülékét ábrázolja. Lepárló kazánul meg van benne tartva a Chaptal-féle üst, mely azonban nem vezet egyenesen a hűtő kigyócsőbe, hanem előbb két, vörösréz-ből való négyszögletes szekrénybe szolgál. E szekrény elseje válaszfalakkal négy egyenlő részre volt osztva, mely részek a rajzban elötüntetett módon csövek által közlekedtek egymással; a második szekrény az elsőhöz hasonlított, de a válaszfalakkal nem négy, hanem hat részre volt osztva.

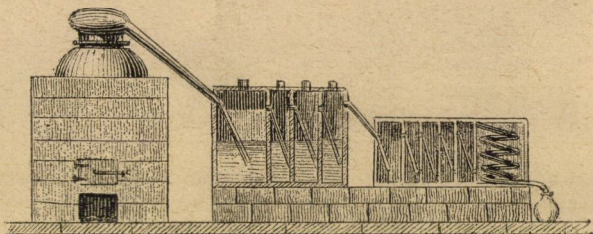
Hogy e készülékkel egyszeri lepárlásra erős szesz keletkezzék, Adam az üstön kívül az első szekrénybe is bort töltött s erre az üstben levő bort forralni kezdte. A borból felszálló szeszgőzök a hideg borral telt első szekrénybe jutva, ott lehültek, de ezáltal a szekrényben levő bor folyton melegebb és szeszben dúsabb lett, míg

végül forrni kezdett. Ily módon a szeszgőzök az első szekrény I., II., III. és IV. részletébe jutván, a bor tulajdonképen négy ízben desztillálódott egyszeri tüzeléssel.

A második hat részre osztott és üresen hagyott szekrény szintén hozzájárult a szeszgőzök erősítéséhez, mert a belejutó szeszgőzök, melyek még mindig vízgőzökkel voltak keverve, a szekrény hidegebb falaitól oly módon hültek le, hogy a vízenyösebb rész, mint folyadék a szekrény fenekén gyűlt össze, a legerősebb szeszgőzök pedig a hűtő kigyócsövekbe jutottak, melynek végén a Franciaországban »trois-six«-nek nevezett s az iparban már alkalmazható erős szesz cseppegett le.

Ha Adam a rektifikáció elvét felfedezte vagy eltulajdonította is, készüléke csak kísérleti készülék volt, s mint berendezéséből is látszik, az iparban alkalmazni alig lehetett. Ezt még az ipar követeleseihez megfelelővé kellett tenni.

Adam 1805. június havában újra szabadalmaztatott egy lepárlót, melyet csakhamar 20 szeszgyár fogadott el. E gyárak mindegyike naponként 120 hektoliter bort párolt le s abból mintegy 17 hektoliter »trois-six«-t állított elő.



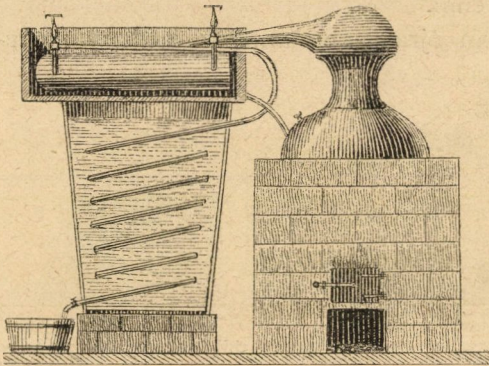
8. ábra. Adam rektifikátora.

E szerkezetben a négyszögletes szekrények helyét »tojásoknak« nevezett gömbölyű rézedények foglalták el. Eme változtatásnak valószínűleg az volt az oka, hogy a szögletes szekrények sarkait nem lehetett tisztán tartani s a bennök lerakodott borkő, seprű s egyéb anyagok a szesznek kellemetlen ízt adtak. A tojások egymással és az üsttel csövek segítségével közlekednek. A kigyócsöves hűtő két részre van osztva; a felső rész víz helyett borral van megtöltve, s ha ez eléggé megmelegedett, közvetlenül az üstbe vezethető; ugyanezen csövön eresztik vissza az üstbe végleges kifőzés végett azon szesz folyadékokat, melyek a tojásokban gyűlnek össze. A harmadik tojást állandóan hideg vízzel hűtik.

A mostanában a nagyobb szeszgyárakban szélteben alkalmazott oszlopos lepárlóknak tulajdonképeni feltalálója B é r a r d I z s á k volt, ki Grand-Gallorguesban egy szeszgyárat állítván fel, mindig azon tűnődött, nem lehetne-e a lepárlást egyszerűsíteni s közel tizenhárom évi próbálgatás után 1804-ben állapodott meg azon

elvekre nézve, melyekre támaszkodva, lepárlóját szerkesztette. A lepárlás e módjának, mely szintén »trois six«-t szolgáltatott, rendkívüli jó oldala olcsóságában rejlett, mert míg az Adam-féle készüléket, mely 30,000 frankba került, csak a nagybirtokosok szerzhették meg, a Bérard készüléke nem került többé 350 franknál s így a kis szőlősgazda is beszerezhetette s jövedelmét nem volt kénytelen a gazdagabbakkal megosztani.

Bérard készüléke a 9. ábrán látható. Az üst és a hűtő közé egy hosszúkás szekrény van becsatolva, melyben két széles henger van elhelyezve s ezek mindenikét merőleges lemezek több részre osztják. Ez osztó lemezek mindenikén alól egy szűkebb, felül egy tágasabb nyílás van. Az üstből kivezető csövön alkalmazott háromfúratú csapon a szeszgőzök vagy közvetlenül a hűtő kigyóba, vagy előbb a hengerekbe vezethetők; a hengerekbe jutó gyenge szeszgőz



9. ábra. Bérard készüléke.

részlegesen lehűlvén, a lecsapódott szesz alja (phlegma, repasse) visszavezetetik az üstbe, a legerősebb gőzök pedig a hűtő kigyóba jutván, lecseppeznek.

További haladás volt, hogy Bérard készülékét 1810-ben előremelegítővel látta el; azonkívül a sisakra olyan diafragmát alkalmazott, melynek használata az oszlopos lepárláson mai napig is megmaradt.

Bérard később is javított készülékén; a fő változtatás abban állott, hogy a két cső nem volt többé egy szintben, hanem az egyik feljebb, a másik alacsonyabban; az alacsonyabban álló csőből az egyik vezeték a flegmát az üstbe eresztette, a másik pedig a szeszgőzt az előremelegítő kigyócsövébe vezette.

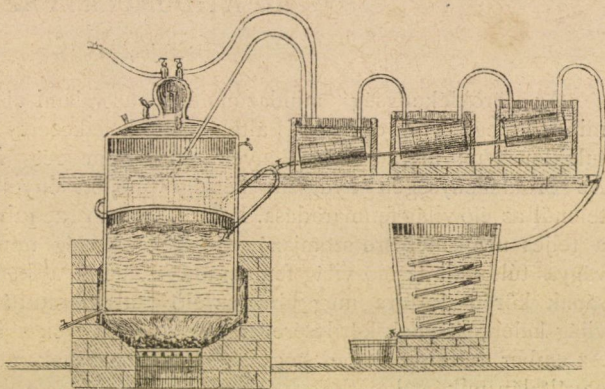
A 10. ábrán Bérard-nak még újabb lepárlóját látjuk (1816. évi szabadalom). Már itt két főző üstöt látunk egymás fölé helyezve s az alsó üstből felszálló szeszgőzök egy oldalvást elhelyezett görbe csövön előbb a felső üstben levő borba, és csak azután jutnak a deflegmáló szekrényekbe, melyek hideg vízzel vannak hűtve.

A szesz erősítésének két főelve: a rektifikáció Adam-tól, a deflegmáció Bérard-tól fel lőn fedezve. Messze vezetne, ha ez elveknek a jelen század első felében történt számtalan változatát ismertetni akarnám; Pistorius, Gall, Siemens régi lepárlóit maig is találjuk főleg a kisebb szeszfőzőkben; a nagyobb főzők többnyire S a v a l l e

és Ilges-féle lepárlókkal vannak ellátva, melyek egyszerre 95% erősségű szeszt szolgáltatnak. Ezek ismertetése a szeszfőzésről szóló könyvek feladata. Legyen elég, e helyen ezen rendkívül fontos műveletet, a lepárlást bölcsőjében bemutatom.

Mindézen készülékek azonban csak a borból és borhulladékból (szőlőtörköly, seprű) való szeszfőzésre voltak készítve. A XVI. század elején a szesz élvezete annyira el volt terjedve, hogy a borból és hulladékaiból készített szesz nem volt képes fedezni a szükségletet. Hogyis! midőn például az olasz jezsuiták gyógyszerként ingyen osztogatták a szegénynek s jó pénzért a gazdagabbaknak az »aqua vitae«-t; innen kapták azután »padri dell' aqua vita« nevüket is.

Tény, hogy 1590 körül oly nagy számú gabona-szeszgyár keletkezett, hogy több helyen ez okból az éhségtől kezdtek félni. Szászországban 1595-ben a gabonából való szeszfőzést megtiltották s csakis a borból, törkölyből és seprűből való szeszégetést engedték meg. Majna melletti Frankfurt 1582—1605-ben a borbélyoktanácsára megtiltotta a szeszfőzést



10. ábra. Bérard tökéletesített készüléke.

azzal a megokolással, hogy tapasztalataik szerint »den Sterbens Lüften schädlich sei«.

Megtiltotta továbbá I. Gusztáv svéd király, Fülöp hesseni gróf, Lüneburg városa stb. A svábok épenséggel ördögösségnek és véteknek tartották a gabonát szesszé s így az ételt itallá változtatni. A szesz élvezetét igen terjesztette a 30 éves háború.

A szesznek burgonyából való készítmódját E. Skytte írta le először 1747-ben. Az első burgonya-szeszgyárat Mollinger Dávid állította fel Monsheimban 1750 november 22-ikén.

A különböző bogyókból, gyümölcsökből a szeszfőzés már a XVI. században ismeretes volt. A szeszfogyasztás Svédországban és Oroszországban ez időtájtban már olyan általános volt, mint napjainkban.

Hogy hazánkban miképen terjedt el a szeszivás, arra nézve nem rendelkezem adatokkal; tény azonban, hogy e század elején

még csak az úri nép itta a pálinkát; a paraszt csak ritkán jutott hozzá és »alamáziá«-nak nevezte.

A különböző kormányok, látva a szesznek mindinkább általánossá váló fogyasztását, nem tiltották többé, hanem megadóztatták. Minő változásokon ment keresztül ez az ipar a pénzügyi tapogatózásoknak közepette, midőn majd a nyersanyagot, majd a lepárló üstöt, majd a felhasznált malátát, ismét a cefrekádak köbtartalmát s végül a kész szeszt adóztatták meg, szintén érdekes követni, de ennek ismertetése alig illeszthető be a lapok keretébe.

DR. KOSUTÁNY TAMÁS.

AZ ATIDOMULÁSRÓL.

(Befejezés.)

Az öröklékenység mindazonáltal minden megszorítás daczára is általános tulajdonságuk marad az élő lényeknek. Az öröklékenységen nyugszik kétségtelenül az élő világ fenmaradása. Persze, a teljes megismerésre szomjazó ember vágya túl száll az élő világ fenmaradásának körén és újra meg újra az élő világ keletkezésének kérdésére irányul. Az ember tudni szeretné, hogy az élet egyáltalán miként keletkezett. Mert hát az a törekves, hogy az ember eme vágyát az élő világ örökkévalóságának dogmája elégítse ki, még mindig hajótörést szenvedett. Az emberek helyes alapon hiszik, hogy volt idő, mikor még semmiféle élő lény nem volt és tudni akarják, hogy hol kell az élet kezdetét keresni, és hogy miként kezdődött az élet az élettelen világ közepette. A ki ez unszolatnak nem tud ellenállani, csak a *teremtés*, vagy az *östermődés*, az *úgynevezett generatio aequivoca dogmája* között választhat.

E dogmák egyike sem tárgya a kutatásnak; még eddig soha nem találtak olyan élő lényt, vagy olyan élő elemet, mondjuk élő sejtet, a melyről elmondhatták volna, hogy az az első a maga fajából. Még soha sem találtak olyan kövült maradványt, a melyen annak lehetősége mutatkozott volna, hogy

az valami első, vagy östermődés útján keletkezett lénynek lett volna része. Nem rég ideje, hogy még teljesen fejlett lényeket, pl. a belférgeket, generatio aequivoca útján származtatták; sőt még napjainkban is mindig fel-felmerül a kérdés, vajjon bizonyos legalsóbbrendű lények, névszerint olyanok, a melyek a hasadógombák családjához tartoznak, nem keletkeznek-e elsődlegesen legalább szerves állományból, korábbi sejtek romjaiból. Az újabb bűvárlatok mind eme lehetőségeket kizárták. A belférgeknek megvan a maguk öröklékeny szaporodása épen úgy, mint a többi állatoknak, és Pasteur-nek a legalsóbbrendű gombaalakok élettörténetére vonatkozó döntő felfedezései óta még az orvosi és mezőgazdasági gyakorlat is a szerves világ eme parányainak öröklékenységére van berendezve. Mióta a plaztikus exsudátumok és a nyers blasztémák megszűntek a feltételezett szerves kristályosodás anyalúgjaiként szerepelni, s különösen mióta a sejtek egymástól való származásának tana, az »omnis cellula e cellula« formába foglalva, az orvosi felfogásban is közkeletűvé vált: az östermődésnek még azok a menedékhelyei is bezárultak, a melyeket a pathológiában talált volt.

Az östermődés ma már csak alka-

lomszerűleg jelenik meg mint a származás tana épületének betetőzése, koronája; nem mint a gyakorlati természetbúvárlat kérdése, hanem mint a természetbőlcselet követelménye.

Lehet, hogy egy más korszak megtalálja a módját, hogy ehhez a nehéz kérdéshez is objektív búvárlatokkal fog-nak hozzászólni. A ki nem akar a teremtés dogmájába belenyugodni, annak mindenesetre jogában áll kérdezni, honnan keletkezett hát az élő világ, ha nem volt örökkévaló. És a geológia jól fogja őt támogatni, a mennyiben a Föld képződésében olyan időszakot, helyesebben a földkéregnek olyan rétegeit ismerteti, a melyekben élő lények valóban nem voltak és egyáltalán nem is lehettek. Az őstermődés mindamellett mégis transcendens formula marad mindaddig, míg valami de novo képződött lényt fel nem találnak. A meglévő világban, a mint az előttünk eddig fel van tárulva, olyan lény nincsen: a való világban csak *egymástól származó lények* vannak.

Épen ez a tapasztalat vezet bennünket szükségképen a jelenlegi élőlények származásának kérdéséhez. Vajjon ismerjük-e e lények származásfáját, illetőleg származásfáikat? A biblia teremtéstörténete tudvalevőleg ama feltevésből indul ki, hogy az élő lények fajait és neveit egyenesen az Isten teremtette, és a fajok meg nemek azóta különálló törzsekként tovább szaporodtak. A modern származástan a maga szorosabb irányával ezzel merőben ellenkező következtetésre jutott: szerinte valamennyi faj és valamennyi nem egyetlen ősfajra, sőt, túlzás nélkül mondhatjuk, egyetlen eredeti lényre vezethető vissza. Elméletileg ugyanis elegendő egyetlen, öröklékenységgel felruházott egyén, hogy tőle, átídomulás útján, a szerves lények egész tarka világa keletkezzék. Hanem ez a monogenetikus hipotézis nem szükséges követelménye a származástan következetességének. Tényleg maguk az olyan határozott transzformisták is, mint H a e c k e l és C. V o g t, enged-

ményeket tettek újabb időben a poligenézis javára. Miért ne is ismétlődhetnék az átídomulás ugyanazon menete, ugyanazon időben több egyénen, vagy különböző időben is azonos feltételek alatt? Az átídomulás menetének lényegén a legcsekélyebb változásnak sem szükséges létrejönni. Ha azonban változás állna be benne, — nos, hát akkor új faj keletkeznék. Az a földolog, hogy a későbbi lények *szakadatlan egymástól való származás* útján korábbiaktól származnak: ebben az esetben is igaz maradna.

Az ilyen fogalmazás logikája ellen a legcsekélyebbet sem lehet felhozni. Rosszabbul áll a dolog a gyakorlati bebizonyítással. D a r w i n-nak és követőinek sokra terjedő vizsgálatai igen értékes tapasztalatokat nyújtottak az egyéni változásról és az öröklékeny rasszoknak meg fajváltozatoknak ebből származó keletkezéséről. A mi a fajok, és még inkább a szervek átídomulását illeti, az eddigi eredmény bizony még nagyon csekély. Csak azt nem szabad felednünk, hogy a fajok és nemek körülhatárolása, azaz az osztályozás, miként azt korábban fejtegettem volt, mindig mesterséges, bármennyire fáradozzanak is azt a természetes állapotokhoz alkalmazni. Ha kiderült, hogy egyik faj átvezethető a másikba, régebben szokás volt ez esetben azt mondani, hogy a fajnak, vagy a nemnek megállapítása téves volt, és nem vonakodtak az addig önállóknak tartott fajokat, vagy nemeket egy fajjá, avagy nemmé egyesíteni.

Bármennyire hiányoznak is azonban a tények, a melyek az egyéni változásnak nemi változattá való emelkedését, kísérletileg, vagy egyenes megfigyelés útján felvilágosítanak: mindamellett az embriológia, a zoológia és a pathológia eredményei mégis igen szépen meg-egyeznek a származás hipotézisével. Sőt az derül ki, hogy a származás elméletének uralma alatt mindeme tudományágak jelentékeny haladást tettek a tényleges folyamatok megismerésében, részben olyan irányban, mely egészen

el volt hanyagolva. A darwinizmus rendkívül termékenyítő gondolatnak bizonyult és bizonyára még hosszú ideig energikus erjesztő módjára fog hatni. Hanem ez azért nem akadályozhat meg bennünket, hogy időről időre ne vizsgáljuk, miként áll a dolog az átídomulással járó egymástól-származás egyenes bizonyítékaival. Ez alkalommal csak arra akarok szorítkozni, hogy e kérdésre az ember története szempontjából feleljek; mert végtére is ez a pont az, a mely minket mindnyájunkat leginkább érdekel.

Őslénytani tekintetben az ember megjelenését a földön, a legvégső esetben, a harmadkorig szabad visszavezetnünk. Akár a teremtés, akár valami állatfajtól átídomulás útján származott legyen, az első embernek mindenesetre a negyedkor elején, vagy a harmadkor végén kellett keletkeznie. A Föld alakulásának korábbi időszakából az embernek legcsekélyebb nyoma sem ismeretes. A harmadkorban való eredetre biztos adatokat találni még eddig nem sikerült. De, ha az eddig összegyűjtött adattöredékeket kielégítőknak akarnók is tartani, ezek a bizonyítékok majdnem kizárólag csak tűzköszilánkok és más durva mívű tárgyak, a melyeket az ember kézimunkájának nyilvánítottak, s nem magának az embernek részei. És még kevesebbet gyűjtöttek valami olyat, a mit a feltételezett ősembernek, a hipotetikus *Proanthropos*-nak tulajdonítottak volna.

A gyakorlati anthropológia csak a negyed-, vagy diluviális korról kezdődik, a melyből tényleg koponyák és vázrészecskék ismeretesekek, bár koránt sem anynyi, a mennyit leírtak, de mindazáltal nem egészen csekély számmal. Mire tanítanak hát eme maradványok? Talán a testi fejlődés oly alanti fokán mutatják be az embert, a minőben különben nem ismeretes? Volt idő, a mikor sok helyen bizonyos fanatizmussal kutatták a diluviális koponyákat és bizonyos fanatizmussal beszéltek róla. Igen hosszadalmas lenne részletezni mindeme vizsgálatok történetét az Engis- és a Nean-

dervölgyi koponyától kezdve a Sipka-barlangban talált alsó állkapocsdarabig. A dolog lényege az, hogy maguk a fanatikusok is meg voltak elégedve, ha eme koponyák jellemvonásait az ausztráliaiak, vagy a tűzföldiek, vagy talán éppen a *Batavus genuinus*, azaz, egy régi fries ember típusához hasonlíthatták.

Ez eredmény távolsága attól, a mit vártak, elég nagy. Lehet, hogy az ausztráliai ember testén vannak némi hiányok, vagy busás képződmények, a melyek neki némi állati kifejezést adnak. Ezt régebben *bestialis*-nak nevezték; újabban azonban a származás tanának érdekében jobbnak tartották *pithekooid*-nak nevezni. Hanem azért bármily *bestialis* és bármily *pithekooid* is az ausztráliai, még sem majom, még sem *Proanthropos*; ellenkezőleg, valóságos ember. S ha a mi elődeink egykor éppen ilyenek voltak vala, a mi, mellékesen szólva, kétséges, az a származás tanára nézve teljesen közönyös lehet. Tűzföldiek újabb időben hozzánk jöttek s alkalmunk volt őket megismerni; még agyvelejeket is minden kigondolható figyelemmel vizsgálták és kiderült, hogy eddigi módszereink nem is kielégítőek, hogy az ő agyvelejek meg az európai agyvelők között valami számbavehető különbséget megállapítsunk. Hogy ezek az emberek különben vadak, vagy, ha inkább tesszik, barbárok, az nem gátolhat bennünket, hogy igazi emberi habitusukat, mivoltukat el ne ismerjük.

Elég az hozzá, hogy a diluviális embernek, a mennyire tudjuk, nem volt tökéletlenebb szervezete, mint a mai vadaknak. Minthogy az utóbbi években eszkimókat, busmanokat, arakánokat és kirgizeket láttunk Európában, s mint-hogy minden legelsőbb rendűnek mondott rasszból legalább is koponyák kerültek hozzánk, többé nem lehet szó arról, hogy bármely ma élő vad törzset az ember és valamely állat között közbülső tagnak tekintsünk. Még olyan különbségeket sem derítettek ki, a melyeknek a fajjellemek értékét lehetett volna tulajdonítani.

Ezért mondtam én évek előtt egy anthropológiai gyűlésen, hogy az ősembernek, meg valami pithekoid közbülső tagoknak tanulmányozásához még nem találták meg az anyagot, vagyis, a mint kifejeztem volt, az ember származásának kérdése nem gyakorlati probléma. A ki az ember származásának kérdésére a darwinisták értelmében felel, ehhez való jogosultságát egyes-egyedül azzal támogathatja, hogy az emberi szervezet valamennyi főbb részében megegyezik a felsőbbrendű emlősök szervezeteivel még pedig olyan nagy mértékben, hogy általánosságban föltehetjük, miként mindannak, a mi a felsőbbrendű emlős állatok életfolyamataira érvényes, érvényesnek kell lennie az emberre is. Eme föltevésnek megfelelőleg használt már Galenus az emberi boncztan tanításához majomhullákat; eme föltevés alapján vonatkoztatjuk még ma is a gyakorlati élettannak állatokon szerzett tapasztalatait az emberre, természetesen bizonyos megszorítással, de egészben mégis határozott szerencsével. De ha az ember testi szervezeténél fogva el nem választható az emlős állatoktól, nagy valószínűsége van annak a feltevésnek, hogy nem másként keletkezett mint az állatok.

A származás tanával ez ideig még nem jutottunk tovább. A származás tana az anthropológiának eddig még egyebet nem nyújtott, mint azt a bizonyítékot, hogy bizonyos hiányos vagy busás képződmények, legyenek azok pithekoid jelleműek, vagy nem, egyes néptörzseken gyakoriabbak, mint másokon. A halánték-pikkely homloki nyúlánya (processus frontalis squamae temporalis) talán a legfeltűnőbb ilyenmű jellemvonás, de ez az anthropoid majmokon sem állandó. Ama nagy buzgalom, a mellyel minden világrészben farkos embereket kutattak, nem maradt némi siker nélkül, jóllehet még most nem lehet pontosan tudni, hogy a fark vagy a farkszerű függelék milyen mértékben fordulnak elő az embernél; de hát végtére azt hozták fel, hogy minden emberi embriónak van farka,

tehát e tekintetben az ember thero-morf. A farkszerű függelék megmaradása — mert lényegileg arra szorítkozik ez a kitüntetés — e szerint épen oly kevésbé visszaütés valami elődnek típusára, mint a tobozmirigynek, vagy a nyakszirtcsont pikkelye harántvarratának a megmaradása. Én legalább nem bírom átlátni, hogy ezek az állapotok az egyéni változás ismert eseteitől különbözzenek; az egyedüli körülmény, a mi ez állapotokat az öröklékeny eltérésekhez nagyobb mértékben hasonlóvá teszi, az, hogy nem ismerjük az okokat, melyek hatása alatt valamely szerv, a melynek az egyén tipikus fejlődése folyamában el kellene enyésznie, képességet kap a megmaradásra. Ha tudatlanságunkat döntő jellemvonásként akarnók hangsúlyozni, azt lehetne ellene felhozni, hogy még eddig egyáltalán egyetlen adat sincs, mely az emberi fark öröklékeny volta mellett szólana.

Talán helyén való, hogy néhány szót közbeiktassak azokról az érdekes macskákról, a melyeket Dr. Zachariás a kiállításon közszemlére tett. Mindkettőnek rövid farka van, még pedig nyilvánvalóan öröklékenységi okokból. Ez kétségtelenül bizonyosnak látszik, minthogy a macskaanya többszöri fiadzás alkalmával a rendes farkú kölykökön kívül néhány rövidfarkút is hozott a világra. Kétes azonban az anya története. Persze mondták fölöle, hogy farkának egy részét külső okokból vesztette el, de szemtanúk sem farkának egykori épségét, sem megcsonkulását nem igazolják. Ha ezt szemtanúk bizonyítanák, igen érdekes bizonyítékát bírnók annak, hogy a szerzett hiány öröklékennyé változott. Az abszolút nyilvánvalóság hiányában azonban kétségesnek kell maradnia, vajjon a hiányos képződésnek nem valami más alakjával állunk-e szemben. Nem ritkaság, nevezetesen a házi állatok között, hogy alkalmilag hosszúfarkú szülőktől rövidfarkú, vagy épen farkatlan utódok származnak, sőt valóságos ilyenmű rassz is keletkezik. A kutyák közt ez a jelen-

ség igen gyakori s Angolországban egy csaknem farkatlan macskarassz meg-
lehetősen elterjedt. Az öröklékenység
annyira bonyolódott kérdésének tanul-
mányozására minden bizonnyal nagyon
tanulságos, hogy itt az öröklés két faja
jelenkezik ugyanabban a nemzedékben,
a mennyiben ugyanaz az anya egyszerre
hosszú- és kurtafarkú fiakat hozott a
világra.

Érdekes volna a fark kérdésével
kapcsolatban a szőrözet sajátságait és
rendellenességeit is szóba hoznom,
minthogy a szőrözet sajátságai oly
nagy jelentőségűek, hogy ismételt
megkísérlették az emberi rasszok osz-
tályozását és származását szerintök meg-
állapítani, és mivel a szőrözet rend-
ellenességei gyakran oly nagy mér-
tékben theromorfok, hogy némely bűvár
nem állhatott ellene azon kísértésnek,
hogy az ember állati eredetének bizo-
nyítására fel ne használja őket: hanem
ez a tér olyan nagy és egyúttal olyan
szoros kapcsolatban áll egy másik, nem
kevésbé fontos kérdéssel, t. i. a bőr
színének kérdésével, hogy ez alkalom-
mal le kell mondanom e térre való rá-
lépésről.

Mindamellettt nem fejezhetem be
tárgyalásomat a nélkül, hogy néhány
szót az emberrasszokról ne szóljak. E
kérdésben mind az egyházi, mind a na-
turalisztikus orthodoxok megegyeznek,
a mennyiben az emberi nem egységét
fogadják el; csak hogy azok valamennyi
emberrasszot egyetlen ősempártól,
ezek pedig a Proanthropidák lassan át-
idomuló nemzedékeinek hosszú sorozat-
tából vezetik le. E két felfogás a rasszok
képződésének kérdését illetőleg nem
áll egymástól nagyon távol, minthogy
az átídomulást az egyházi orthodox fel-
fogás is feltételezi, hacsak azt nem
képzelik, hogy a két ősházastárs egyike
fehér, másika pedig fekete volt. Ez a
felfogás talán leginkább megfélelhetne
mind az egyházi, mind a naturalisztikus
nézeteknek, de ez tudtommal, eddig
még nem részesült figyelemben. Ha
Ádám és Éva egyenlő színű volt, eldön-

tendő lenne, vajjon fehérek voltak-e,
mint a festők általában felfogják, vagy
feketék, miként a naturalisztikus fel-
fogásnak inkább megfelelne. Miként az
eredetileg hosszúfarkú macskaanyától
rövid- és hosszúfarkú fiak származtak,
úgy kellene az egyenlő színű emberi
szülőpártól fehér és fekete gyermekeket,
és végre egész rasszokat származtatnunk.

Tényleg számos példát lehet fel-
hozni, a melyek az ember átídomulása
mellett bizonyítanak. Felhozhatjuk ne-
vezetesen a külsőt, kivált a haját és a
bőrt, az arc- és koponyaképződést, a
törzs és a végtagok alkatát. Egyes uta-
zók, a kik főfigyelmüket egyenesen a
különböző törzsek közötti átmenetekre
és nem tipikus sajátságukra fordítják,
teljesen zavarba jönnek miattok; sőt ha
magunk saját hazánkban körültekintünk,
egyáltalán nem nehéz a szobákban és
az utcákon mindenféle négerszerű és
mongoloid személyeket felfedeznünk.
Legtanulságosabb e tekintetben a semi-
ták elhelyezése az ethnikai anthro-
pológiában, a kik majd mint a Kaukázus
bennszülöttjei, majd mint Új-Guinea
népei, vagy mint Amerika őslakói me-
rülnek fel és az ember megelégedhetik,
ha az illető vizsgáló beéri azzal a ma-
gyarázattal, hogy a zsidók elveszett
törzsét jelzi eredetökül.

Mindeme fejtegetésekkel az ember
átídomulásának eldöntése egy hajszállal
sem haladt előbbre: lehetőség az és lehet-
ség is marad, vagy, mondjuk valószínű-
ség, hanem tény egyetlenegy sincs, mely
minden kétségen kívül megállapítaná.
Azokat az átmeneteket részint egyéni
változásokból, részint a különböző rassz-
szokhoz tartozó egyének keverődéséből
könnyen és biztosan ki lehet magya-
rázni. Ha az ember a négert nem test-
vérnek, sőt, mint Amerika déli államai-
ban sokan az ismeretes háború előtt,
még csak embernek sem akarja tekin-
teni, azaz, más, a fehérekétől különböző
eredetet akar neki tulajdonítani, az em-
lített átmeneteket épen oly kényelme-
sen, sőt a tapasztalatnak megfelelőbben
magyarázhatja meg.

Az öröklékeny jellemvonással járó átídomulást az embernél ugyanis nem oly könnyű bebizonyítani, mint némely hevesvérű hiszi; azonfölül a legtöbb átídomulás az első, vagy kevés nemzedék múltán a rassz típusára való visszautés útján elvész. A koponyaformákon tett tapasztalatok igen kiváló példát adnak az ilyenféle vizsgálatok nehéz voltáról. Elméletileg misem könnyebb, mint ugyanazt a koponyát a körülmények szerint hosszúvá és keskenyvé, vagy röviddé és szélessé tenni; s ilyen alakításokat sok nép valóban végzett is, a mennyiben a koponyának mesterséges eltorzulásait hozta létre; másfelől az ilyen idomulások nem ritkán bizonyos pathológiai állapotok következményei. De sem a mesterséges torzulások, sem a pathológiai idomulások nem öröklékenyek. Ellenben az ethnikai dolichocephalia és brachicephalia a legnagyobb mértékben öröklékeny, annyira, hogy K o l l m a n n, egyik legóvatosabb bűvárunk, azt bizonyította, hogy azok már a negyedikkorban is megvoltak és valóságos makacsággal megmaradtak, de számos keverődés és áthidalás közepett. Tényleg még senki sem bizonyította be, hogy hosszúfejű rasszból átídomulás útján rövidfejű rassz keletkezett volna. Ha pl. itt Wiesbadenben és az egész rajnai területen a későbbi római császárok és a korábbi Merovingek korából származó sírok különösen hosszúfejű halottakat rejtenek, mai nap pedig a rövid és széles fejalak az uralkodó; ebben a legcsekélyebb bizonyíték sincs arra nézve, hogy a mai népesség az ő rövid fejét a régi dolichocephal törzseknek a talán még régibb, kiválóan brachicephal törzsekkel való keveredése nélkül szerezte.

Teljesen hasonló eredményre vezetett az aklimatizálódás tanulmányozása, a melynek jelentőségére és nehézségeire a gyarmatosítás legnagyobb izgalmanak korszakában rámutatván, ezt magamnak csekély érdeműl tudom be. Azóta néhány év telt el, és a gyarmatpártolóknak elég idejük volt, hogy tényleges bizonyítékokat hozzanak fel a rassz va-

lóságos aklimatizálódásának lehetőségére nézve. De az eredmény ugyanaz, a melyre én már három év előtt jutottam volt: a germán rassz a tropikus égöv egyetlen pontján sem tudott állandó gyarmatot létesíteni. Azokkal a reményekkel, hogy az új klíma hatása alatt lassanként be fog következni a testrészeknek vagy szerveknek átváltozása, a mely a trópusok alatt nemcsak az élet megtartásának, hanem az immunitásnak a következő nemzedékekre való öröklékeny átszarmazásának is javára válik, véggképen felhagytak. Most már csak ültetvény-gyarmatosításról beszélnek.

Bármely ponton fogtak is hozzá az emberrasszok keletkezésének kérdéséhez, az mindenütt megközelíthetetlennek bizonyodott. A mi a spekulatív tudásnak magától értetődőnek látszik, az a szerencsétlen bűvárnak megoldhatatlan rejtvény. Az átídomulás tekintetéből az anthropológia majdnem elzárkózott ország, csupa tiltó intézkedésekkel. Nem kételkedem, hogy éppen ezért, mindjobban ki lesz téve támadásoknak; és ez előadásom célját éri, ha ilyen támadásokat hivatott bűvárok elegendő kitarással fognak ellene intézni. Származásfák kitalálása helyett azonban arra kellene törekedni, hogy egyetlen törzsen kísértsük meg, vajjon az átídomulás útján jutott-e és miként jutott az ő sajátos ethnognomikus jellemvonásaihoz. Ilyen eljárás talán hatással lenne a zoológiai tanulmányokra is.

Mindazáltal nem akarom a tanító tisztjét magamnak követelni olyan téren, a mely ismeretemenk nem áll egész terjedelmében nyitva; az intó szózat követelésének, mely minden természetbűvárnak még tudománya szomszédterületeire nézve is joga és kötelessége, a mondottak eleget tettek. Én nem mint a transzformizmus ellenese, hanem mint barátja beszéltem, miként a halhatatlan Darwin-nal is minden időben barátként és nem ellenként álltam szemben. Hanem mindig külömbiséget tettem a között, hogy ki barátja és ki párthíve, követője valaminek. Én üd-

vözölhetek valamely tudományos hipotézist barátságosan, sőt támogathatom is, mielőtt tényekkel igazolva volna; hanem párthívé nem lehetek, a míg nincs elegendő bizonyítéka. Még az a körülmény sem döntő, hogy bizonyos természeti jelenségek magyarázására ideiglenesen csak jó hipotézis van; mert némely hipotézis, a mely a maga idejében igen jónak látszott, elbukott, mivel később tévesnek bizonyult. Csak a Nap mozgását, a flogisztont, az élő

lények és sejtek epigenezisét emlitem. Ezek a hipotézisek kortársaik előtt nem kevésbé látszottak maguktól értetőknek, mint transzformistáink némelyikének a maguk származásfaja. Ezek a származásfák egyelőre valamennyien spekulatív művek. A ki bennünket megtanít, hogy miként lehet valamely hasadó gombából penészgombát nevelni, az többet tett, mint az ember származásfájának összes heráldikusai.

D. J.

1886-BAN ELHÚNYT TERMÉSZETTUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Abich, Wilhelm Hermann, geológus, született 1806. deczember 11-ikén Berlinben, hol természettudományokat tanult; beutazta azután Olaszországot és Sziciliát; 1842-ben az ásványtan tanára lett Dorpatban, 1853-ban a szent-pétervári tudományos akadémia tagjává, s reá nyomban államtanácsossá is kinevezték. Abich későbbi tevékenysége az volt, hogy beutazta a Kaukázus vidékét, az arméniai fennsíkot és Perzsiának északi részét. Ez utazásairól beható tanulmányokat írt a szt.-pétervári akadémia »Bulletin«-jeiben és »Memoire«-jaiban. Közülök kiemelendők a következők: »Ueber die Natronseen auf der Araxesebene« (1846—1849), »Ueber Orographie von Daghestan« (1847), »Meteorologische Beobachtungen in Transkaukasien« (1848—50). Külön megjelent derék munkái közül említésre méltók a következők: »Erläuternde Abbildungen geologischer Erscheinungen, beobachtet am Vesuv und Aetna 1833—34 (Berlin 1837), »Ueber die Natur und den Zusammenhang vulkanischer Bildungen« (Braunschweig 1841), »Ueber die geologische Natur des armenischen Hochlandes« (Dorpat 1843), »Vergleichende chemische Untersuchungen der Wasser des Kaspischen Meeres, des Urmia- und Wansee's« (Petersb. 1856), »Beiträge zur Paläontologie des asiati-

schen Russland« (Petersb. 1858), »Vergleichende geologische Grundzüge der kaukas., armen. und nordpers. Gebirge« (Petersb. 1858), »Ueber das Steinsalz und seine geologische Stellung im russischen Armenien« (Petersb. 1857), »Sur la structure et la géologie du Daghestan« (1862), »Ueber eine im Kaspischen Meer erschienene Insel, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Schlammvulkane der Kaspischen Region« (1864), »Geologische Beobachtungen auf Reisen zwischen Kur und Araxes« (1867). Ezekén kívül számos becses értekezése jelent meg a Poggendorff-féle Annalokban, valamint a »Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellschaft«, a »Bulletin de la société des Naturalistes de Moscou« című folyóiratokban. Ez utóbbiban írta le 1870-ben az arméniai fennsíkon még 1862-ben felfedezte vulkánt, a Tandureket, a mely tulajdonképpen azonos az angoi Taylortól későbbben feltalált Sunderlik-Dagh nevű vulkánal. — Elhúnyt július 1-én Bécsben.

Albert, Joseph, bajor udvari fotografus, ki arról lett ismeretessé, hogy ő kezdett legelőször kézírásokat és rézmetszetű lenyomatokat nagyobb mértékben sokszorosítani, s ő találta fel a róla nevezett »Albertotípiá«-t, vagyis fénynyomó eljárást: született 1825. márczius 5-ikén, elhúnyt Münchenben május 5-ikén.

Barral, Léon, afrika-utazó, született 1848-ban Párizsban; Délabessziniában Korikati földjén februárius 25-ikén meggyilkolták.

Beetz, Wilhelm von, fizikus, született 1822. márczius 27-ikén Berlinben; tanulmányainak végezte után 1844-ben promoveáltatott, s mint a fizika tanára a kir. tűzériskolában és hadapródiskolában tanított; 1855-ben Bernbe ment a fizika tanárának, 1858-ban Erlangenben találjuk, 1868-ban pedig ugyanazon minőségben Münchenbe ment az új polytechnikumra, melynek 1874—77-ben igazgatója volt. Legtöbb és legkiválóbb dolgozatai a galvánosság körébe vágnak, s igen fontosak különösen ama fizikai készülékei, a melyek rendeltetése a különböző tüneményeket nagy hallgatóság előtt láthatóvá tenni; ilyenek a Mariotte-féle cső, lejtő, chronoszóóp kis idők mérésére, a szem alkalmazkodását szemléltető készülék, a lövedékek pályából való eltérésének bemutatására szolgáló készülék, biflárís elektroszóóp, galvanométer előadási czélokra, thermométer s több efféle. Első dolgozatai az elektromos chemiai bontásokkal foglalkoznak, s azon ellenállással, melyet akkor tapasztalunk, ha az áram szilárd elektródból folyadékba lép át. Foglalkozott a mágnesek szerkezetével és telítésök fokával, s azzal, hogy mennyi idő kell a mágnesség keletkezésére vagy elenyészésére. Több mint 50 tudományos értekezést írt, melyeknek legnagyobb része a bajor akadémia értesítőjében és a Pogendorff-Wiedemann-féle fizikai évkönyvekben jelent meg. Önállóan megjelent művei közül két tankönyvét kell kiemelnünk, ú. m.: »Grundzüge der Elektrizitätslehre« (Stuttgart 1878) és Leitfaden der Physik« (Leipzig 1880), a mely utóbbi ma már nyolczadik kiadásban forog közkézen. Elhunyt januárius 22-ikén.

Benecke, Berthold, königsbergi tanár, ki a haltenyésztés körül kiváló érdemeket szerzett, elhunyt februárius 27-ikén 43 éves korában.

Főmunkája: »Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen.« Utóbbi időkben ő szerkesztette a német halászegyesület közlönyét. Halála nagy veszteség a halászat ügyének s a tenger életének tudományos vizsgálata szempontjából.

Bert, Paul, kiváló fiziológus, született 1833. október 17-ikén Auxerreben; Párizsban orvostudományokat tanult, s 1863-ban orvosdoktor, 1866-ban a természettudományok doktora lett, és mint e tudományok tanára a bordeauxi fakultáson működött, s különösen a fiziológia művelésére szentelte magát. 1869-ben csakugyan a fiziológia tanára lett a párizsi tudományos fakultáson, s 1875-ben a lélekzésre vonatkozó vizsgálataiért elnyerte az akadémia nagy jutalmát, a 20,000 frankot. 1876 óta politikai téren is működött, s 1881-ben közoktatási miniszter is volt néhány hónapra át. Munkái közül megemlítenők a következők: »Revue des travaux d'anatomie et de physiologie publiés en France pendant l'année 1864« (1866), »Notes d'anatomie et de physiologie comparées« (1867—70, két kötet), »Recherches sur le mouvement de la sensitive: Mimosa pudica« (1867—70), »Leçons sur la physiologie comparée de la respiration« (1869), »La pression barometrique« (1877), »Le deuxième année d'enseignement scientifique« (Paris), a mely 1885-ben tizenegyedik kiadásban jelent meg. Ezekon kívül számos dolgozata jelent meg a folyóiratokban, s különösen a Comptes rendusban, a Revue Cours Scientifiqueben, és az Ann. de Chimie et Phys.-ben. Elhunyt Tonkingban november 11-ikén. A tudomány szabadságának buzgó harczosa volt. Temetésére a képviselőház 10,000 frankot, nevének nyugdíjúl 12,000 frankot szavazott meg.

Bouchardat, Adolph, chemikus és gyógyszerész, született 1806-ban Isle-sur-Serainben; a természet- és gyógyszerészeti tudományok iránt zsenge korától nagy szeretettel viselkedett, orvosdoktor lett s 1850—55-

ben tényleg gyógyszerészkedett Párizsban. 1832 óta tagja a párizsi orvosi fakultásnak, mint az egészségtan tanára; tudományos dolgozatai csakhamar jó nevet szereztek neki. Ő alapította s évek során ő maga adta ki a »Repertoire de Pharmacie«-t. Egyéb dolgozatai közül figyelemre méltók a következők: »Mémoire sur la purification de la fécule de pomme de terre« (Paris 1833, 6 kötetben), »Cours de Chimie élémentaire« I. part. (Paris, 1834), II. part. »Chimie organique« (1835), »Manuel complet baccalauréat ès sciences physiques et mathématiques« (1837), »Éléments de matière médicale et de pharmacie« (1838), »Nouveau Formulaire magistral« (1840), »Mémoire sur l'analyse chimique de l'écorce du tulipier« (1841), »Annuaire de Thérapeutique, de Matière médicale et de Pharmacie« (1841), »Cours des sciences physiques« (1841—44, négy kötetben), »Traité d'Hygiène« (1881). Ezekon kívül számos értekezése jelent meg, melyek közül kiváló becsűek a diabetesről szólók. Elhunyt április 6-ikán Párizsban 80 éves korában.

Bouis, Jules, chemikus, Dumas tanítványa, született 1822-ben Perpignanban. Előbb preparátor volt Gerhardt chemikusnál, majd a Conservatoire des Arts et Metiers-en Párizsban, később a gyógyszerészeti iskolában a mérgekről szóló tudomány (toxikologia) tanára, s a párizsi orvosi akadémián a chemiai munkálatoknak főfelügyelője, valamint a pénzverő-intézetben érczkémlelő volt. Ő fedezte fel a caprylalkoholt 1851-ben, s kiváló érdemeket szerzett a stearyngyertya gyártásmódjának fejlesztésében. Elhunyt október 21-ikén.

Boyer, Léon, a Panama-csatorna munkálatainak főigazgatója, elhunyt június 19-ikén 35 éves korában. Párizsban a polytechnikumot, továbbá az École des Ponts et Chaussées-t elvégezvén, vasútépítészetre adta magát. Legjelentősebb műve a Garabit-viadukt déli Franciaországban, mely a Trueyre völgyét 124 méter magasságban mint-

egy 165 méter hosszú vasívvel hidalja keresztül. A Panama-Társulattól a csatorna-munkálatok főigazgatójává nevezetvén ki, pár hónappal a szorosra érkezése után elragadta a sárgaláz.

Butlerov, Alexander von, orosz chemikus, született 1828. augusztus 25-ikén Csisztopolban (Kazán korm.); felsőbb iskoláit és az egyetemet Kazánban végezte, mialatt különösen chemiával foglalkozott, s már 23 éves korában chemiai előadásokat tartott, miután két tanára Zinin és Claus Szent-Pétervárra és Dorpatba távozott. 1854-ben Moszkvában promoveáltatott s rendes tanárrá nevezetett ki. 1857—58-ban külföldi utakat tett, s Párizsban dolgozott Wurtz vezetése alatt. 1868-ban a szerves chemia tanára lett Szt.-Pétervárott, hol 1870 óta tagja volt az ottani tudományos akadémiának. Dolgozatai legfőképpen a zsírnemű testek osztályához tartozó szénhidrogénekkal foglalkoznak. 1864-ben felfedezte a trimethylkarbinolt, az első harmadrendű alkoholt; átvizsgálta a szénhidrogének és származékaiknak isomériabeli viszonyait. A szénvegyületek rendszeréről való nézeteit »Lehrbuch der org. Chemie« (1868) című munkájában foglalta össze. A méhérszet emelésére is sokat tett, s a spiritizmusról való nézeteit »Psychische Studien« című nagyobb munkájában tette közé. Elhunyt 1886 végén.

Cole, William Willoughby, ki mint a fosszil halak tevékeny kutatója és kiváló ismerője, s egy ilyen nagy halgyűjtemény birtokosa a szakkörökben ismert vala, elhunyt november 12-ikén. Egertonnal együtt készítették a »Systematical and stratigraphical Catalogue of fossil Fishes« című derék munkát.

Dechambre, Amédée, orvosszakbeli író, a »Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie« alapítója és vezetője, a »Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales« fővezetője, a párizsi orvosi akadémia tagja, elhunyt januárius 3-ikán Párizsban.

Desjardins, Ernst, a francia akadémia tagja, tanár a College de

France-on és az Ecole normale supérieure-on Párizsban, ki legfőképpen a régészet terén a feliratok vizsgálatában szerzett kiváló érdemeket, született 1823-ban. Előbb vidéken tanárkodott, s később a Lycée Napoleon-on lett tanár. Tudományos czélból háromszor utazta be Olaszországot, később Egyiptomot. Főbb munkái: »Voyage d'Horace à Brindes« (1853), »Antiquités de Parme« (1856), »Le Pérou avant le conquête espagnole« (1858), »Le Grand Corneille historien« (1861), »Du patriotisme dans les arts« (1862), »Aperçu historique sur les embouchures du Rhône« (1867), mely az akadémiától koszoruzott munka; »Les juifs de Moldavie« (1867), »Technologie archéologique« (1873), »Acta musaei nationalis Hungarici (Pest u. Paris 1873), »Les Antonins, d'après les documents épigraphiques« (1875), »Géographie historique et administrative de la Gaule romaine« (1876—78). Ezekon kívül sokat dolgozott egyes tudományos folyóiratokban.

Dorna, Alessandro, matematikus és csillagász, a turini csillagásztorony igazgatója, elhunyt augusztus 19-ikén. Született Astiban 1825. február 13-ikán, tanult Turinban az egyetemen s 1848-ban mérnök lett, 1850-ben a mechanika tanára lón a katonakadémián, 1863-ban pedig a csillagászat tanára a Turini egyetemen. Művei közül kiemelendők a következők: Trattato di Meccanica razionale« (1866); továbbá »Dimostrazione del principio della velocità virtuale secondo l'idea di Langrange; Trattato delle latitudini e longitudini rispetto a Roma dei Comuni della provincia di Alessandria, Cuneo, Genova, Novarra e Torino; Lezioni di Meccanica celeste e Lezioni di Astronomia sferica«.

Draper, John Christopher, John William D.-nak a kitünő fiziológus, chemikus és történetírónak* legidősebb

* V. ö. Természettud. Közl. XIV. k. 470. l.

fia, a chemia tanára New-York-ban, elhunyt januárius elején. Több orvosi, chemiai és fiziológiai munkát írt. Megkísérlette Európa művelődéstörténetét az ember élettani természetének alapján írni meg. »History of the Intellectual Development of Europe« című két kötetes műve, mely Londonban jelent meg, nagy feltűnést keltett, kellemes olvasmány is, ámbátor inkább kísérletnek tekinthető, mely azonban a további fejlesztést nagyon is megérdemli.

Duboscq, Jules, mechanikus, ki különösen optikai műszereiről ismeretes, elhunyt szeptember 24-ikén Párizsban 70 éves korában.

Edmond, Richard, régiségbűvár, ki a földrengéseket is tanulmányozta, elhunyt április elején Plymouthban 85 éves korában. A földrengésről szárazon és tengeren tett beható tanulmányait az Edinburg New Philosophical Journal-ban, az angol tudós társaság jelentéseiben és a Cornwalli kir. társaság Transactions-jeiben bocsátotta közre.

Fischer, Gustav Adolf, Afrikautazó, született 1843. márczius 3-ikán Barmenben. Az orvosi és természettudományok iránt nagy hajlandóságot érezvén, 1869—1872-ben Bonnban, Würtzburgban és Berlinben tanult és Berlinben promoveáltatott. A mint államvizsgáját letette, minden törekvése az volt, hogy régi vágya teljesüljön, s a forró földövé felé kutató útra keljen. E czélból szorgalmasan tanulta a geografiát és természettudományokat. 1876-ban csakugyan elutazott Kelet-Afrikába az az expedícióval, a melyet a déli Galla- és Vito-tartományok átvizsgálása czéljából Denhart szervezett, s a melyet a hamburgi geográfiai társulat is segélyezett. Fischer még 1877-ben beutazta a déli Galla-földet és Vito vidékét, hol több ideig időzvé, megnyerte a lakosság és a szultán bizalmát. 1878-ban beutazta a Vapokoma-földet s a Tana-folyón elhaladt Masszai-ig. Ez utazásairól szóló érdekes tudósításai a hamburgi geográfiai társaság közleményeiben jelentek meg 1876—79-ben.

Ezután Zanzibarban gyakorló orvos volt három évig. Hazatérvén, tervet dolgozott ki a Masszai vidékének és Kilimá-Ndsárónak beutazására, a melyre Friederichsen 15,200 márkát gyűjtött össze, úgy hogy Fischer 1882. decemberben útra kelhetett. E nagyfontosságú utazása, mely alatt rendkívül becses és ritka geológiai, botanikai és néprajzi tárgyakkal gazdagította a hamburgi gyűjteményeket, a földrajzi társaság »Mittheilungen«-ében van közzétéve 1882—83-ban. 1885. augusztus 2-ikán ismét útra kelt Uganda felé, hogy Dr. Junkert és Emin Beyt Afrika egyenlítői vidékén felkeresse. Junker testvére, a szt.-pétervári bankár, 40,000 márkát bocsátott rendelkezésére. Ezen utazása rendkívül fáradságos és veszedelmes volt; társai a nélkülözések és éhség miatt odavesztek, csak az ő vas egészsége és akarata daczolt mindennel az európai ember nem járta vidékek beutazásában. Az eredmények Petermann »Mittheilungen«-ében vannak összegezve. Ez utóbbi útjáról ismét mintegy 30 új madárfajt, számos új halfajt s egyéb természetrajzi újdonságot hozott. Általában a tudományos kutatás egyik derék bajnokát veszítette el benne november 11-ikén.*

Flegel, Robert, afrikai utazó, született Vlnában 1855. október hónapban; jó nevelést kapott s könyv-árus lett; 1872-ben Münchenbe ment, hogy a kereskedelmi iskolán nyelveket tanuljon. Itt geografiával és útleírásokkal foglalkozva, vágya támadt messze földet fölkeresni. E célból kereskedő lett, s Lagoszba, Nyugat-Afrikába ment; 1879-ben részt vett a Kamerunbe menő expedícióban, 1880—83-ban pedig a Niger és Binuë vidékére utazott; ez útjában rendkívül tapintatos fellépésével és bánásmódjával megnyerte a bennszülöttek jóindulatát. Harmadik fáradsalmas útját 1883—84-ben tette, a mikor a Binuë és Säre folyók közti

* Bővebb életrajzát lásd »Ausland« 1886. 968. l.

vízválasztón rendkívüli akadályok és nehézségek közepett áthatolt. Öt évi fáradsalmas utazásai megtörték, s arra kényszeríték, hogy Európába visszatérjen felüdülni. Berlinben csak öt hónapot töltött, s 1885-ben ismét elment, hogy ismeretlen vidékeket tudományosan átvizsgáljon; sajnos, a tudomány kárára a Niger torkolatánál Brassban elhunyt szeptember 11-ikén.

Fontannes, C. Francisque, geológus, a ki a Rhóne-medence harmadkori rétegeinek vizsgálatáról nevezetes, elhunyt december 29-ikén Lyonban 48 éves korában.

Fronius, Ferencz Frigyes, ev. lelkész és magyar botanikus, született Szász-Nádasdon 1829. január 9-ikén, elhunyt Sz.Ágotán február 14-ikén. 1850-től kilencz éven át Segesvárott a természetrajzot tanította a gimnáziumon, s ekkor több kirándulást tett. A Kárpátok és Erdély,* flórájának ismertetésére számos közleményt írt különböző folyóiratokban.

Fuchs, Karl, a geológia tanára a heidelbergai egyetemen, kit az olasz kormány Ischia szigetének geológiai tanulmányozásával** bízott meg, elhunyt július 26-ikán Karlsruheban 49 éves korában. A földrengések és vulkáni kitörések szorgalmas megfigyelője és összeállítója volt, kinek nevével e téren majd minden évben találkozunk Közlönyünk hasábjain. Külön megjelent munkái közül említésre méltók »Die vulkanischen Erscheinungen der Erde« (Leipzig-Heidelberg 1865) és »Vulkane und Erdbeben« (Leipzig 1875) című művei.

Girard, Maurice fizikus és entomológus, régebben a fizika tanára a Collège Rollin-on Párizsban, elhunyt szeptember 10-ikén 64 éves korában. Munkái közül figyelemre méltók a következők: »Traité d'Entomologie«, »Meta-

* V. ö. Magyar növénytani lapok 1886. 61. lap. és Simonkai Erdély Flórája XV. lap.

** V. ö. Természettud. Közl. XVI. k. 18. lap.

morphoses des Insectes«, »Le Phylloxera de la vigne« (Paris 1874).

Groh, Friedrich, Németország legkitünőbb pathológusainak egyike, született 1830. márczius 12-ikén Speierben, 1856-ban magántanár Würzburgban, majd Virchow segéde Berlinben, 1858-ban rendkívüli, 1862-ben rendes tanár s a pathológiai intézet igazgatója Greifswaldban, elhunyt nov. 21-ikén.

Gudden, Bernhard v. kitünő elmeorvos, született 1824. július 7-ikén Cleveben; 1848-ban avattatott orvosdoktorrá. Eleinte bőrbetegségekkel foglalkozott, de 1855 óta az elmebántalmakat tette szakmájává, melyeknek tanát tudományos kutatásaival is előbbre vitte; ez évben a Wernecki (Alsó-Franktartományban) kerületi téboly-intézetének berendezésével és vezetésével bízták meg, 1869-ben a zürichi egyetemen a psychiatria tanára, s a betegelméjűek klinikájának igazgatója lett. 1873 óta a müncheni egyetemen tanárkodott s igazgatója volt a betegelméjűek felső-bajorországi intézetének. Június 13-ikán este II. Lajos királlyal együtt a Starenbergi tóban lelte halálát.

Guérin, Jules, ki főképen az orthopaedia újjáalakítása körül szerzett kiváló érdemeket, született 1801. márczius 11-ikén Boussuban; 1828-ban a »Gazette de la santé« szerkesztését vette át, melyből később a »Gazette médicale de Paris« lett, a mely később az ő kezeiben a legfontosabb szaklapok egyike lön. 1839-ben különösen gyermekek számára test-egyenető intézetet alapított, 1837-ben elnyerte a párizsi akadémiától a legjobb orthopediai munkára kitűzött díjat egy a csontrendszer elferdüléseiről szóló nagy, 16 kötetes munkájával, mely 400 táblával volt diszítve, de a mely teljesen nem jelent meg. Igen számos értekezése és külön munkája jelent meg a párizsi tudományos akadémia kiadványai közt, a melyek mind az orthopaediával foglalkoznak. Mindenkor az igazságot kereste, s a rendszergyártásnak határozott ellensége volt; ellenfelei fél-

tek tágas ismereteitől, meggyőző logikájától. Elhunyt januárius 25-ikén Hyèresben.

Guthrie, Frederick, hírneves angol fizikus és chemikus, született 1833. október 15-ikén Londonban, fizikát és chemiát tanult Londonban, Marburgban (Kolbe alatt) és Heidelbergában; tanulmányainak végeztével 1856-ban Frankland segéde lett Manchesterben, 1858-ban Playfair segéde Edinburgban, 1861-ben a chemia és fizika tanára a Royal Collegen Mauritius szigetén; 1869-ben visszatért Londonba, s ott működött a »Royal school of mines«-en és a »School of sciences«-en mint a fizika tanára. Kiválóan a szerves chemiával foglalkozott; ő figyelte meg először az amylnitrit sajátosságos élettani hatását stb. Fizikai dolgozatai a hajcsövességgel, a hullámok mozgásával és a folyadékok melegvezető képességével foglalkoznak. Igen érdekesek a tőle úgynevezett kryohydrátról szóló dolgozatai, melyekben kimutatja, hogy alacsony hőmérsékletnél minden, vízben feloldott só, egy bizonyos, a só természetétől függő mennyiségű vízzel kristályos összeköttetést képez. Munkái közül kiemelendők a következők: »An examination of the waters of Mauritius«, »Letters on the sugar-cane and cane-sugar«, »Elements of heat and non-metallic chemistry« (1868), »Magnetism and electricity« (1875), »Practical physics« (1879). Corny Frederick álnévvel költeményeket is írt; nagyobb költeménye »The Tew« és drámája »Logroño« cím alatt meg is jelent. Elhunyt október 21-ikén.

Hance, Henry Fletcher, angol konzul Khínában, született 1827. augusztus 4-ikén, elhunyt június 21-ikén Amoyban. Khína flórájának tanulmányozásában elévülhetetlen érdemei vannak, s e téren több mint 42 éven át oly kitaró szorgalommal működött, hogy herbáriuma a nagy birodalomból 23,000 fajt tartalmaz, a mellett, hogy a világ legnagyobb herbáriumainak kül-

dőzgetett példányokat. Gazdag irodalmi működésének eredményei* többféle nyelven láttak napvilágot.

Heusinger von Waldegg, Edmund, vasuti mérnök az »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens« alapítója és sok ideig szerkesztője, született 1817. május 12-ikén Langenschwalbachban, elhunyt februárius 2-ikán Hannoverben. Már 15 éves korában kenyer után kellett látnia, s azért beállt könyvkereskedő-inasnak. Pár év alatt módja lett Lipcsébe majd Göttingába menni, hogy természettant és mechanikát tanuljon. Időközben megkezdődvén Németországban a vasutak nagyobb mértékű építése, Heusinger előbb a sterkradi vasmű- és gépgyárba lépett, innen vasutak építéséhez szegődött, melyeknek tervezését és építések vezetését nagy buzgalommal folytatta. Számos czélszerű vasuti szerkezet az ő nevével viseli. Páratlan szakirodalmi tevékenysége nemcsak az ő lapjában öszpontosult, — melyet a német vasutak egyesülete hivatalos műszaki folyóiratul fogadott el, — hanem külön önálló munkákban is. Ezek közül kiemeljük a következőket: »Handbuch der speciellen Eisenbahntechnik«, »Handbuch der Ingenieurwissenschaft«, »Kalender für Eisenbahningenieure«, »Die eiserne Eisenbahn« (Hannover 1863), »Die Schmiervorrichtungen und Schmiermittel der Eisenbahnwagen« (Wiesbaden 1864, koszorúzott munka), »Die Kalk-, Ziegel- und Röhrenbrennerei« (Leipzig 1876). Az »Organ«-ban megjelent értekezései több kötetre rugnának, ha összegyűjtetnék. Műveinek hazánkban is igen el vannak terjedve.**

Hillebrand, Wilhelm, orvos, ki Honoluluban tartózkodása alatt 1849—1872-ben alaposan tanulmányozta a Hawaii-szigetek növényvilágát, később

* Irodalmi műveinek teljes jegyzékét lásd Magy. Növ. Lapok 1886. 136—144. lapokon.

** V. ö. Mérnökegyl. Közl. XX. k. 208. l.

meg Madeira és Teneriffa flóráját, elhunyt július 13-ikán 60 éves korában.

Horner, Friedrich, kitünő szemorvos, szül. 1831. márcz. 27-ikén Zürichben, 1856-ban docens, 1862-ben rendkívüli, 1873-ban a szembetegségek rendes tanára és a szemkórház elnöke, s azonkívül egy magán-szemkórház alapítója, elhunyt december 20-ikán Zürichben. Számos munkája az orvostermészettudományi körökben igen el van terjedve.

Hornig, Johann v. a mikrolepidopterák gyűjtője és biológiájoknak kitünő buvára, született 1819. április 14-ikén Szokolov-ban Galicziában, elhunyt november 29-ikén Rudolfsheimban. Rendkívül értékes gyűjteményt hagyott hátra, mely több mint 2000 fajt mintegy 15,000 példányban tartalmaz. Talpra esett értekezései, leginkább a bécsi Zool.-Bot. Gesellschaft »Verhandlungen«-jeiben jelentek meg.*

Houël, Jules, matematikus, született 1823-ban Thaonban (Calvados), 1855-ben tanár az Alençoni lyceumon, azután a Bordeauxi tudományos fakultáson, elhunyt június 14-ikén Périersben Caen szomszédságában. Ötjegyű logaritmus-táblázatáról, mely ez évben ismét új bővített kiadást ért, és »Cours de calcul infinitesimal« (1878—1881, 4 kötet) című jeles munkájáról általában ismeretes a matematikusok között. Houël érdeme, hogy Bolyai János és Farkas magyar matematikusok geniális dolgozatait 1852-ben már a külföldön is méltatta, ismerte és terjesztette. 1868-ban a »Memoires de Société des sciences naturelles de Bordeaux« című folyóiratban közzétette a két Bolyainak Schmidt Ferencztől szerkesztett életrajzát, valamint Bolyai Jánosnak korszakos jelentőségű »Appendix«-ét is francia nyelven e cím alatt: »La Science absolue de l'espace«. E dolgozatok később német és olasz nyelven is megjelentek, miáltal hazánk e neves

* Terjedelmesebb életrajzát s irodalmi dolgozatainak jegyzékét lásd: Verhandl. d. Zool.-Bot. Gesellsch. 1887. 42. l.

mathematikusai szélesebb körben ismeretessékké lettek. Ez azután azt szülte, hogy azóta a magyar matematikai dolgozatok ismertetése a francia szaklapokban szívesen fogadtatik, s így a külföld e szakbeli törekvéseinkről is rokonszenves tudomást vesz.

Jamin, Jules Célestin, fizikus, született 1818. május 30-ikán Termesben (Ardennes dep.), tanult a reimsi és a caeni kollégiumban; 1844-ben tanár lett a Collège Louis le Grand-on Párizsban. 1852-ben a fizika tanára a polytechnikumon, hol 1881-ig működött; ezzel egyidejűleg 1863 óta egész haláláig a Faculté des sciences-en is tanárkodott. Polytechnikumi előadásait »Cours de Physique de l'école polytechnique« (Párizs 1868, 3 kötetben) című művében foglalta össze, mely két kiadást is ért; »Traité de Physique« című derék tankönyve németül, s Kohn Gyula átdolgozásában magyarul is megjelent. Örökös titkára volt a párizsi akadémiának; elhunyt februárius 12-ikén.

Kalchbrenner Károly ev. lelkész, magyar botanikus, született 1807. május 5-ikén Petőfalván Sopronmegyében; a gimnáziumot Győrben, Selmecczen, Sopronban és Pozsonyban végezte, hittani tanulmányait pedig három évi tanfolyamban a hallei egyetemen. 1832-ben a szepesolaszii evangélikus egyház lelkészének választotta, hol egész haláláig működött. A szabad óráiban úzótt festészettel szembaja miatt fel kellett hagynia, s ekkor kezdett kertészettel, növénygyűjtéssel foglalkozni, s már 1851-ben a Drevenyik hegyen több oly fajt talált, mely Wittkay és Hazslinszky figyelmét kikerülte. A Carex pediformis feltalálása után phanerogamokat és kryptogamokat gyűjtött részint magának, részint cserések részére. Összekötetésbe lépett külföldi botanikusokkal, a svéd Friessel, Linné nagy hírű utódával, az angol Berkeleyyvel, s más elismert szaktekintélyekkel; s a mycológiában annyira haladott, hogy tapasztalásaival nemcsak az irodalom terén

működhetett, hanem Hazslinszkynek gomba-meghatározásokban nagy segítségére volt. Irodalmi dolgozatainak* javarésze a m. tud. Akadémia kiadványaiban jelent meg, de sok külföldi tudományos folyóiratba is dolgozott, s a gombászat terén elismert tekintély volt. Számos értekezése közt »Magyarország hártagyombáinak válogatott képei« című műve magyar és latin szöveggel négy füzetben 40 színes táblával jelent meg 1873—77-ben. Erdemeinek elismerésül a tud. Akadémia 1864-ben levelező, 1872-ben pedig rendes tagjául választotta, mint a magyar tudományosságának egyik büszkeségét. Elhunyt június 5-ikén.**

Korizmicz László, született Agg-Szt.-Péteren Fejérmegyében 1816-ban, gazdaságot és mérnöki tudományokat tanult, s főtörekvése volt a mérnöki tudományokat a gazdaságban alkalmazni. Léván az Eszterházy-uradalomban főmérnöknek neveztetvén ki, gazdasági közleményei ez irányban úttörőként jelentek meg a »Magyar Gazdá«-ban, nevezetesen a »Rétöntözésről«, s koszorúzott pályamunkája a »Jószágrendezésről«, stb. — 1848-ban a földművelési minisztériumba neveztek ki, s 1849-ben megindítá a »Gazdasági Lapok«-at. »A mezőgazdaság könyve«, melyet Stephens után hazai viszonyainkhoz alkalmazva Benkő és Morócz társaságában dolgozott ki, 6000 példányban mintegy 40 ezer kötetben terjedt el hazánkban. »Gazdasági levelek«, »Levelek a szőlőből«, »Tanulmányok és Reflexiók« című művei, s más, a mezőgazdaságban követendő helyes arányokról szóló cikkei sokat használtak gazdaságunk emelkedésének. Tagja volt a magyar tud. Akadémiának, alelnöke az Orsz. gazdasági egyesületnek, s 1859—1860-ban elnöke vala a Természettud. Társulatnak is. Elhunyt október 5-ikén.

* V. ö. Magyar Növényzeti Lapok 1886. 65. l.

** Terjedelmes életrajzát és tudományos jellemzését lásd Magy. Növ. Lap. 1886. és Vasárnapi Ujság 1886.

Laboulaye, Charles Pierre Lefebvre de, francia mérnök, a »Traité de Cinématique« (1849, 2-ik kiadás 1878) és a »Dictionnaire des Arts et Manufactures et de l'Agriculture« című munkák szerzője, 1872 óta a Société d'Encouragement titkára, született 1813 július 17-ikén Párizsban, elhunyt ugyanott májusban.

Laguerre, Edmond, előbb francia tüzértiszt, később matematikai író, 1885 óta a párizsi akadémia tagja, valamint a matematikai fizika helyettes tanára a Collège de France-n, elhunyt augusztus 14-ikén 52 éves korában Bar-le-Duc-ban.

Lallemand, Alexandre, fizikus, ki főképen az elektrodinamika és a szerves chemia terén működött, született 1816. december 25-ikén Toulouseban, a fizika tanára volt egymásután Grenobleban, Nimesben, Limogesben, Rennesben, Montpellierben, s utóbb sok ideig Poitiersben a tudományos fakultáson; elhunyt ugyanitt márczius 16-ikán.

Lasaux, Arn. Const. Peter Franz von, mineralógus és geológus, született 1839. június 14-ikén Castellaunban a porosz Rajnatartományban, tanult Bonnban, Berlinben, Lüttichben, habilitált 1868-ban Bonnban, 1875-ben rendkívüli tanár lett Boroszlóban, 1880-ban rendes tanár Kielben, honnan ugyanazon évben Bonnba hívták rendes tanárnak. Elhunyt ugyanitten januárius 25-ikén. Főbb munkái a következők: Petrographische Studien an den Steinen der Auvergne«, »Das Erdbeben von Herzogenrath am 22. Oktober 1873«. »Das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Juni 1877«, Elemente der Petrographie«, »Aus Irland«, »Sicilien«, »Der Aetna«, »Das Riesige und das Winzige in der Geologie« stb.

Lea, Isaac, amerikai geológus, a 13-kötetes »Observations on the Genus Unio« szerzője, született 1792. márczius 4-ikén Wilmingtonban, elhunyt december 8-ikán Philadelphiában.

Leblanc, Felix, a chemia tanára a párizsi École centrale des Arts

et Manufactures-en, a Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale alelnöke, született 1813-ban, elhunyt márczius 8-ikán Párizsban.

Lewis, Timothy, angol katonatorvos és a pathológia tanára az Army Medical College-n Netleyben, ki 20 évvel ezelőtt Dr. Cunninghammal Indiában alapos vizsgálatokat végzett a kolerát illetőleg, elhunyt május 7-ikén 45 éves korában. Védő harczosa volt a Koch-féle bacillus-elméletnek, s 1872-ben fedezte fel a Filaria sanguinis hominis nevű kis férget oly emberek véreben, kik elefantiasisban szenvedtek.

Linnemann, Eduard, a chemia tanára a prágai egyetemen, elhunyt ugyanott április 22-ikén. Született Frankfurt a/M.-ban 1841-ben; tanult Heidelbergában Bunsen vezetése alatt chemiát, azután Kekulé segéde lett Gentben, később Prebalé Lembergben, hol habilitált; 1865-ben rendkívüli, 1868-ban rendes tanár lön; 1871-ben Brunnbe, 1875-ben Prágába hívták meg. Számos nagyérdékű értekezést tett közzé az alkoholról, cukor és mannitról, szélesebb tette a zirkon chemiáját stb.; egyszerű lepárló készüléke mindenütt ismeretes.

Malmsten, Carl Johann, matematikus, született 1814. április 9-ikén Skaraban Vester-Göthlandban, 1840—59. tanár az uppsalai egyetemen, később államtanácsos és kerületi kapitány Skaraborgs-Länben Svédországban, elhunyt februárius 10-ikén Upsalában.

Melsens, Louis Henri Frédéric, belga fizikus és chemikus, született 1814. július 11-ikén Löwenben, elhunyt április 20-ikán Brüsszelben. Hosszabb időn át tanárkodott az állami állatorvosi tanintézetben Brüsszelben. A francia akadémia 1877-ben neki ítélte a »Monthyon«-jutalmat (2500 frankot) az ólom- és higanymérgezésről írott derék munkájáért; a rákövetkező évben meg a belga akadémia a »Guinard«-jutalommal (10,000 frankkal) tüntette ki az ő villámhárító rendszerét.

Möllinger, Ottó, előbb Münchenben mint tanító működött, 1836-ban a matematika tanára lett a solothurni iskolában, később »Die Gottesidee der neuen Zeit und der nothwendige Ausbau des Christenthums« című munkája miatt nyugalmazták; elhunyt december 21-ikén Flunternben Zürich mellett 73 éves korában. Nyugalma után Zürichben magánintézetet alapított és csillagászzal foglalkozott; szerkesztett egy átlátszó csillagmappát, melyet minden éjjel minden órában úgy lehet beigazítani, hogy az akkor látható csillagképek szemlélhetőkké váljanak.

Morren, Charles James Edward, botanikus, született 1833-ban december 2-ikán Gentben, atyjának 1858-ban történt elhúnya után annak örökébe lépett mint a lüttichi egyetemen a botanika tanára és a növénytan intézet igazgatója; elhunyt február 28-ikán. Mint önálló kutató és író működött a növénytan minden terén, s nagy szolgálatot tett úgy a kertészeknek mint a botanikusoknak, »Correspondance botanique« című kiadványával. A Bromeliaceákkal nagy szeretettel foglalkozott, s e tekintetben párját ritkító gazdag anyagot gyűjtött össze. Sajnos, hogy ámbár e családról sok érdekeset közlött, annak egész monografiáját nem fejezhette be.

Morthier, Paul, svájci botanikus, a svájci botanikai társaság megalapítója, elhunyt novemberben Neufchâtelben.

Moser, Ignaz Ritter von Moosbruch, a bécsi gazdasági-chemiai kísérleti állomás elnöke, elhunyt márczius 17-ikén 65 éves korában. Bécsben jogi és természettudományokat végzett, 1847-ben promoveáltatott s az elemző chemia adjunktusa lett a bécsi műegyetemen, 1850-ben chemikus a birodalmi geológiai intézetben, azután a chemia és fizika tanára a magyaróvári gazdasági tanintézetben, honnan 1869-ben a mostan virágzó bécsi cs. k. mezőgazdasági chemiai kísérleti állomás be rendezésével és vezetésével bízták meg.

Irodalmi művei közül felemlítendőek: »Grundzüge der Agriculturchemie« (1857) és »Lehrbuch der Chemie für Land- und Forstwirthe« (1870).

Muspratt, James, született 1793. augusztus 12-ikén Dublinban, fia volt az 1871-ben elhunyt M. James Sheridan* hírneves chemikusnak; iskoláinak bevégezése után mint inas, fűszerkereskedésbe lépett, később katonáskodott, s azután egy, ritkább chemiai készítmények gyártásával foglalkozó gyárossal szövetkezett. 1822-ben Liverpoolba ment, hol egy évre rá az első szódagyárat állította fel, a melyet azután más gyárak alapítása követett. Angliában ő volt a chemiai nagy gyáripár tulajdonképi megalapítója, s különösen híres szódagyárai a világ legnagyobb gyárai közé tartoznak. Liebiggel szoros barátságban volt.

Nichols, William Ripley, Bostonban a »Massachusetts Institute of Technology«-n a chemia tanára, elhunyt július 14-ikén. Született 1847. április 30-ikán Bostonban, tanulmányainak befejezése után néhány évig utazgatott Németországban s Görögországban, s 1872-ben tanár lett Bostonban. Kitűnő analitikus, s kivált a víz-elemzések terén a legelső tekintély volt az egész Egyesült-Államokban.

Oppolzer, Theodor von, született 1811. október 26-ikán Prágában, orvoshallgató volt s 1864-ben doktorrá lett; hanem azután Bécsben saját csillagvizsgáló-intézetén csillagászzal foglalkozott, s 1866-ban magántanár, 1875-ben pedig rendes tanár lett a bécsi egyetemen; elhunyt december 26-ikán. Már 1862-ben tette közzé a planetoidok és üstökösök pályaszámításait, s 1870-ben és 1880-ban megjelent klasszikus műve »Lehrbuch der Bahnbestimmung der Kometen und Planeten«, 1885-ben pedig »Kanon der Finsternisse« című munkája, mely a Krisztus előtti 1500 és Krisztus utáni

* V. ö. Term. tud. Közlöny V. k. 36. lap.

2000 év közt levő időszakban előforduló minden Nap- és Holdfogyatkozás elemeit magában foglalja; 1873 óta tevékeny részt vett az európai fokmérés munkálataiban is. Rendkívül sok érdemeiért majdnem minden európai akadémia levelező tagjává választotta s 1885 óta külföldi tagja volt magyar Akadémiáknak is. Ernyedetlen tevékenységét misem bizonyítja jobban, mint az a statisztikai adat, melyet a magy. tud. Akadémia ez évi október 31-iki ülésén Konkoly Miklós a felette tartott emlékbeszédében kiemelt, hogy 1861-től 1886-ig nem kevesebb mint 318 szakdolgozatot írt.*

Orphanidés Theodoros Georgios, a növénytan tud. egyetemi tanára Athenében, elhunyt augusztus 17-ikén 69 éves korában. Helderichon kívül ő fáradozott leginkább Görögország száritott növényeinek terjesztésében; s neve gyakran előfordul Boissier Flora Orientalisában nemcsak a gyűjtők közt, hanem a tőle felfedezett új fajok mellett is mint autornév. Nagybecsű gyűjteményét egy gazdag honfittarsa vette meg az Athenei tudomány-egyetem növényzeti múzeuma számára. Irodalmi dolgozatai új görög nyelven és francia nyelven jelentek meg.

Peach, Charles William, az angol partórség hivatalnok, ki mint az állat- és növényvilág szorgalmas megfigyelője elismert tekintély volt, s a hidrozoák, polizoák, meduzák és más alsóbbrendű tengeri állatok körében számos új fajt fedezett föl, született Northampshireben, s elöregedve elhunyt februáriusban Edinburghban, hol nyugalomba vonulása óta a szomszédos közsénteleg flórájának vizsgálatával foglalkozott.

Pfaff, Friedrich, az erlangeni egyetemen az ásvány- és földtan tanára, született 1825. július 17-ikén Erlangenben, elhunyt július 15-ikén. Erlan-

* Terjedelmes életrajzát lásd »Vierteljahrsschrift d. Astronom. Gesellsch.« Leipzig 1887. 177. l.

genben, Münchenben, Prágában, Berlinben orvostudományokat, ásvány- és földtant tanult, s 1848-ban orvosdoktor, s 1855 óta rendkívüli, 1863 óta rendes tanár lett Erlangenben az egyetemen. Sok derék dolgozatai közül kiemeljük a következőket: »Grundriss der mathematischen Verhältnisse der Krystalle« (1853), »Grundriss der Mineralogie« (1860), »Schöpfungsgeschichte« (1877), »Die vulkanischen Erscheinungen« (1871), »Allgemeine Geologie als exacte Wissenschaft« (1873), »Ueber die Bewegung des Firnes und der Gletscher« (1876), »Die Theorie Darwin's und die Thatsachen der Geologie« (1876), »Das Wasser« (1878), »Die Naturkräfte in den Alpen« (1877), »Der Mechanismus der Gebirgsbildung« (1880), »Die Entwicklung der Welt auf atom. Grundlage« (1883).

Pierre, Victor, fizikus, előbb tanár Innsbruckban, Krakóban, azután doczens a bécsi egyetemen, majd tanár a politechnikumon Bécsben, elhunyt ugyanott október 29-ikén.

Saint-Venant, Adhémar Jean Claude Barré de, mérnök és matematikus, született 1797. augusztus 23-ikán Villiers en Bière-ben a Seine et Marne depart.-ban, 1813-tól a párizsi politechnikum növendéke, azután 25 évig vízépítési mérnök volt, 1850-ben tanár lett a földmívelők iskoláján Versaillesben, később az École des Ponts et Chaussées-en, 1868 óta tagja a párizsi akadémiának, elhunyt januárius 6-ikán Vendômeban. Tudományos munkálatai főképen a rugalmasság elmélete terén mozognak, s kivált a torzió tanát érintik.

Schmidt, Eduard Oscar, jeles zoológus, született 1823. februárius 21-ikén Torgauban, 1842 óta Halleban és Berlinben természettudományokat tanult matematikával kapcsolatban; 1847-ben Jenában rehabilitált mint zoológus s 1849-ben rendkívüli tanár lett. 1855-ben a krakói egyetemre, 1857-ben Grácba ment, 1872 óta pedig Straszburgban volt a zoológia és összehason-

lító anatómia tanára. Mint zoológus különösen az alsóbbrendű állatokkal foglalkozott, a melyre Ehrenberg biztatta, kinek laboratóriumában első mikroszkópiai dolgozatait készítette. 1862 óta a spongiák vizsgálatára szentelte magát, s e téren szaktekintély lett. Idevágó művei közül kiemeljük a következőket: »Die Spongien des Adriatischen Meeres« (1862, három pótkötettel 1864—68), »Grundzüge einer Spongienfauna des Atlantischen Gebiets« (1870). Lesinánál a spongiatermesztés az ő vezetése alatt kelt új életre. Egyéb munkái közül említendők ezek: »Descendenzlehre und Darwinismus« (2-ik kiadásban 1875), »Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süßen Wassers« (1858), »Handbuch der vergleichenden Anatomie« (7-ik kiadás 1876), »Handatlas der vergleichenden Anatomie« (2-ik kiadás 1854), »Ueber die Entwicklung d. vergleichenden Anatomie« (1855), »Lehrbuch der Zoologie« (1854), »Leitfaden der Zoologie« (3-ik kiad. 1874), »Bilder aus dem Norden« (1850), »Naturgeschichtliche Darstellungen« (1858), »Goethes Verhältniss zu den organischen Naturwissenschaften« (1853), »Das Alter der Menschheit und das Paradies« (1866), »Das Mikroskop« (1851), »Darwinismus und Socialdemokratie« (1878), »Thierkunde« (1878), »Die Säugethiere in ihrem Verhältnisse zur Vorwelt« (1884), stb. Brehm »Thierleben«-jében ő dolgozta ki az alsóbbrendű állatokról szóló részt. Egyetemünkről hozzá kerülő ifjainkat rendkívüli előzékenységgel vezette az alsóbbrendű állatok tanulmányozásában. Elhunyt januárius 17-ikén.

Snell, Karl, matematikus, született 1806. január 19-ikén Dachsenhausenben, 1844-ben Drezdában tanított s 1845 óta tanár a jeni egyetemen, elhunyt ugyanott augusztus 12-ikén.

Sondhausz, fizikus, ki a hangtan terén jó nevet szerzett magának, a neissei reálgimnázium igazgatója, elhunyt ugyanott november 4-ikén 71 éves korában.

Stephenson, David, mérnök, született 1815-ben, elhunyt július 17-ikén North-Berwickben. Különösen világító tornyok építésével foglalkozott, s a következő derék munkákat írta: »The Application of Modern Hydro-metry to the Practice of Civil Engineering«, »Principles and Practice of Canal and River Engineering«.

Stöckhardt, Julius Adolf, chemikus, született 1809. május 4-ikén Röhrsdorfban Meiszen mellett, tanult Berlinben gyógyszeriant és chemiát; Angliát és Franciaországot beutazván, egy ideig Drezdában a Struve-féle laboratóriumban dolgozott, s 1838-ban tanító lett a Blochmann-féle intézetben Drezdában, 1839-ben a chemnitzi felsőbb ipariskolán, 1847-ben a gazdasági chemia tanára lön a tharandti érészeti és mezőgazdasági akadémián; elhunyt Tharandtban június 1-én. Stöckhardt úgy is mint tanár, úgy is mint kutató, nagy eredményeket ért el és különösen a mezőgazdasági chemia tanának terén elvülhetetlen érdemeket szerzett; ez érdemeket hazánkban is kezdték becsülni, s a 49—50-es években Stöckhardnak több művét magyarra is átültették; Berde Áron 1849-ben lefordította »A chemia iskolájá«-nak első kötetét, 1858-ban Vasvári Lajos »Néhány szó a gazdasági vegytanról« című művét. »Schule der Chemie« című műve 19 kiadást ért. Ő alapította a legelső gazdasági kísérleti állomásokat, s a gazdasági szakegyleteknek fáradhatatlan tanácsadója, érdekeiknek tevékeny előmozdítója volt.

Talmage, Charles George, angol csillagász, ki előbb a greenwichi intézetben, 1856—60-ban Hind alatt a Bishop-féle intézetben Regent's Parkban és Twickenhamban működött, majd négy évig Nizzában dolgozott, 1864 óta Barclay csillagdájának vezetésével volt megbízva Leytonban, hol főleg a kettős csillagok megfigyelésével foglalkozott; elhunyt márczius 26-ikán.

Tschudi, Nikolaus Friedrich von, született 1818. június

25-ikén Glarusban, elhunyt január 15-ikén Melonenhofban St.-Gallen mellett; nevét a »Thierleben der Alpenwelt« című kitűnő munkájával örökítette meg, a mely már 1868-ban nyolcadik kiadást ért.

Uechtritz, Rudolf von, botanikus, született Boroszlóban 1838. december 31-ikén, elhunyt ugyanott november 21-ikén. A legkitűnőbb floristák egyike, kinek Magyarország flórája körül is nagy érdemei vannak abban is, hogy a »Plantae Romaniae«-hoz nagy előzékenységgel küldte be a Dobruzsában gyűjtött növények meghatározásait és termőhelyeit; továbbá a Közép-Kárpátok flórájának ismeretét nagy mértékben előbbre vitte.*

Varrentrapp, Georg, született 1809. márczius 20-ikán Frankfurt a/M.-ban, elhunyt ugyanott márczius 15-ikén. 1827-től a heidelbergai egyetemen orvostudományokat tanult, azután külföldi egyetemeket látogatott, s beutazta az egész Svájcot, 1829-ben Würzburgba ment, hol két évig maradt s 1831-ben promoveáltatott. Atyja mellett, ki több kórház intéző orvosa és fizikusa volt, tíz évig segédkezett, s itt ismerkedett meg a kórházak és közintézetek higiéniai berendezésével s az egészségügyi statisztikai adatokkal. E tíz év alatt is több utazást tett, s később egész Európát beutazta; kiadta »Tagebuch einer medicinischen Reise nach England, Holland und Belgien« (1838) című derék munkáját, a melyben tapasztalatait írja le. 1842-ben főorvos lett Frankfurtban a Szt.-Lélekhez címzett kórházban, hol azelőtt atyja működött. A börtönök egészségügyének reformálása az ő érdeme. Idevágó művei közül kiemelendők ezek: »Ueber Pönitentiar-systeme, insbesondere über die vorgeschlagene Einführung des pennsylvanischen Systems in Frankfurt« (1841), »De l'emprisonnement individuel sous le rapport sanitaire et des attaques diri-

gées contre lui par MM. Charles Lucas et Léon Foucher« (1844); e művét a bordeauxi Société de médecine pályadíjjal tüntette ki. 1842-ben megindította a »Jahrbücher für Gefängnisskunde und Besserungsanstalten« című iratot, melyet 1849-ig szerkesztett és adott ki. Korán ismeretséget kötött Pettenkoferrel, s ketten vállvetve buzgókodtak a német közegészségügy emelésében, s ha Pettenkofer Németországban a tudományos higiénia megalapítója, úgy Varrentrapp* a gyakorlati higiénia apja. Varrentrapp alapította a »Deutsche Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege« című tekintélyes folyóiratot 1868-ban, s öt évre rá a »Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege« című társulatot. Az iskolák, kórházak, munkásházak, fürdőintézetek, gyárak, vágósékek higiéniaja körében rendkívül sokat dolgozott, s ezek között különösen az iskolák egészségtana volt kedves tárgya. A német természetvizsgálók innsbrucki gyűlésén »Grundzüge der Schulbautenhygienie zunächst den Städten« cím alatt közölt tételei új irányt adtak az iskolák egészségtanának. A városok tisztántartása, csatornázása és vízzel való ellátása kérdésében egymást érték talpraesett közleményei. Általában a közegészségügy emelése körül hervadhatatlan érdemeket szerzett.

Websky, Georg, mineralógus, született 1824-ben Wüstegiersdorfban, előbb állami szolgálatba lépett, de azután onnan bucsút vevén, a boroszlói egyetemen habilitált ásványtanra, s ottan rendkívüli tanár lett, Rose Gusztáv halála (1873) után pedig helyére lépett tanárnak Berlinben, hol november 27-ikén elhunyt.

Weinkauf, H. C., conchiliológus, ki a Földközi-tenger kagylóiról írott nagy munkájával örökítette meg nevét, elhunyt augusztus 14-ikén Kreuznachban.

* V. ö. Simonkai Erdély flórája XXXIV. l. és Magy. Növ. Lapok 1886. 173. l.

* Bővebb életrajzát és tudományos jellemzését lásd a »Deutsche Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege« 1886. évi folyamában.

Wigand, Julius Wilhelm Albert, a marburgi egyetem botanikus kertjének és gyógyszerészeti intézetének igazgatója, elhunyt október 22-ikén 65 éves korában. Született 1821. április 21-ikén Treysaban Kurhessenben; a gimnáziumot Marburgban végezte, s a felsőbb iskolákat is ott látogatta 1840—1844-ig. Később Berlinben természettudományokat tanult, s 1846-ban Jenában szívvél-lélekekkel a növénytanra adta magát, és habilitált ugyanazon évben Marburgban. 1851-ben rendkívüli, 1861-ben pedig rendes tanára lett a növénytanak Marburgban. A marburgi növénykert nagyszerű berendezése az ő műve. Buzgó vallásos ember létére, Darwin

tanait hathatósan védelmezte, s mellette harczolt »Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's« (1874—77) című derék munkájában is. Nagyobb munkái közül ki kell emelnünk »Lehrbuch der Pharmacognosie« című művét, mely 1879-ben harmadik kiadást ért, továbbá »Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanze« (1846), »Die Grundsätze aller Naturforschung« (1886) stb.* Az utóbbi években különösen a bakteriumok keletkezésével és élettüneményeivel foglalkozott.

Közlő LENGVEL ISTVÁN.

* Számos értekezéseinek jegyzékét lásd Magy. Növ. Lapok 1886. 169 l.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

34. A m. tud. Akadémia I. (nyelv- és széptudományi) osztályának rendes havi ülésén október 24-ikén Hunfalvy Pál r. tag és e. i. osztályelnök Herman Ottó-nak *Magyar Halászati Könyvét ismertette nyelvi, társadalmi, néprajzi és régészeti tekintetben.* A sok elfogult nyilatkozat után, mellyel lapjaink Herman könyvét fogadták, ez az első érdemleges ismertetés és kritika a Term. tud. Társulat eme kiadványáról, melyet különben Hunfalvy is »nemcsak érdekes, hanem a szónak egész jelentésében nagyon nevezetes« munkának ítél. Herman Ottó, mondja Hunfalvy, a halak tudományában a nyelvet — Bugát és követőinek végzetes tévedése után — a természetes útra tereli vissza, magyar nyelvvé teszi. »Ezután bizonyosan egy természettudós sem fogja többé merni a halakról a csinált nyelven írni; ezentúl minden iskolai könyvet el kell tiltani, a mely a halakat nem magyar nyelven tárgyalja.« Részéről azt óhajta Hunfalvy, hogy »bár minél előbb a gazdasági tudománynak is akadna egy Herman Ottója, a ki irgalmatlanul kiverje a gazdasági könyvekből a szükségtelen német fordításokat. Hisz ha valahol, a mezei gazdaság, a földművelés terén nem szorulnánk fölösleges szókra«. Hunfalvy mindössze két pontban tesz kifogást Herman Ottó munkájára, 1. Szeged városa nevének eredetére nézve, melyet Hunfalvy a *szeg, szög* szóból származtat, a Tisza és Maros öszeszakadása ott *szeg*-et képezvén. 2. Herman Ottó azon

állítására, hogy »a törzsökös magyar helyeken a halászság mindenkoron szabad volt«. Erre Hunfalvy azt jegyzi meg, hogy szabad halászat nem volt, mert a király a halászatot is eladományozta. Szabad halász csak ott képzelhető, a hol a halászat nem eshetett többé királyi adományozás alá, mint a Székely- és a Szászföldön, a szabad királyi városokban, a szabad területeken, pl. a szepesi 24 város területén. Azokban képzelhetni, hogy eleinte szabad volt a halászat, tehát minden szabad ember halászhat vala is. De mihelyt a község a közjövedelemre kezdé nézni, legott bizonyosan bérbe adták a halászatot s megszűnt a szabad halászat; de a bérlők, ha szabad emberek voltak, azok maradtak is«.

35. Az erdélyi múzeumegylet természettudományi szakosztályának október 28-án tartott szakülésén Dr. Demeter Károly két előterjesztést tett.

Az elsöben ismerteti Chalubinski varsói tanárnak »*Enumeratio muscorum tatrensium*« hazai vonatkozású művét. E műben összefoglalva találjuk mindazokat az adatokat, melyek a Tátrahegység lombos és tőzegmohaira vonatkozólag a legújabb időkig napvilágot láttak az irodalomban. Szerző maga is több éven keresztül nagy kitartással és sok szerencsével gyűjtötte a Tátra mohait és földrajzi elterjedésöket minden elődénél behatóbban tanulmányozta. Kutatásait kiterjesztette a Tátra orografiai értelemben vett egész területére. Kutatásai-

nak eredményeit szintén e műben teszi közsé s ez által becstét nagy mértékben emeli; a mennyiben nemcsak az új termőhelyek egész legiójával, hanem a Magyarország flórájára új alakok nagy számával s azon kívül négy egészen új fajjal gazdagítja ismereteinket. Az elősorolt alakok száma 422.

Második előterjesztése szintén bryológiai tartalmú. Előadónak tavai nyáron Palota-Iván, Szász-Régen és Borszék közti útvonal legszebb pontján és a Kelemenhavason teit bryológiai kutatásai nagy számú érdekes és több, részint Erdély, részint egész Magyarország möhflórájára nézve is új alak felfedezésére vezettek. A bemutatott 10 alak (5 lombos és 5 tözegmoha) között általánosabb érdekű egy lombos moha, a *Schistostega osmundacea*, melyet előadó a Kelemenhavas »Tyetrisika« nevű fenyesében, egy andezitszikla árnyékos üregében talált. E kis növényke rendszeren árnyékos partok mélyedéseiben él és jelenlétét érdekes fénytűneménnyel árulja el, melyet állandó előtelepének gömbölyded sejtjei a hozzájuk jutó gyenge fény visszaverése által idéznek elő, bűvös smaragd fényvel világítva meg a homályos üregeket, melyeknek fenekén a moha különösen szeret megtelepedni. Ez a jelenség vezette rá az előadót is az érdekes mohára.

Dr. Koch Antal egyet. tanár bemutatja Téglás Gábor, dévai reálist. igazgatónak »*Adalékok az erdélyi medencze ősemleseihez*« című dolgozatát, melyben 42 helyen talált ősemlecsök csontmaradványait ismerteti.

Dr. Bálint Sándor: »*As Epeira diademata Cl. postembryonalis fejlődése*« cím alatt előadja, hogy a pókok felnevelése, úgy mint a rovarokat szokás felnevelni, mindeddig azért nem sikerült, mert a pókok kizárólag eleven állatok vérével stb. élnek. Minél kisebb a pók, természetesen annál kisebb legyen stb. képes csak táplálékául elfogni. Az előadónak sikerült az *Epeira diademata Cl.* fajból 6 nőtényt és 4 hím *tehentejen* felnevelni; az apró legyek fogdosása szóba sem jöhetett. A felnevelt példányok mindegyike hatszor vedlett. A hímek és a nőtények nemi jellemvonásai a harmadik vedlés után tűntek fel, a teljes ivarérettség pedig a hatodik vedlés után állott be.

Nemes Felix »*Újabb adatok a bujturi mediterrán rétegek faunájának ismeretéhez*« cím alatt értekezve, kiemeli, hogy a hazai palaeontológiára nézve a legfigyelemreméltóbb helyek egyike a hunyadmezei Bujturi falu. E helységet már igen sok hazai és külföldi szakember és laikus érdeklődő kereste fel a határában található tengeri kövületek miatt. A bujturi kövületek tartalmazó rétegek az ifjú harmadkor

második elméletéhez tartoznak. A kövületek lelőhelyén, felülről lefelé haladva, a következő rétegsorozat látható: Barna színű feltalaj; sárgás színű agyagos márgás lerakódás szárazföldi jelenkori csigákkal; ezek alatt terül el egy a vidék idősebb üledékeinek törmelékét tartalmazó vékony réteg, mely ősrégészeti és anthropológiai szempontból is nevezetes, a mennyiben Dr. Primics Gy. ebben ősemlecs csontokat, durva cserépdarabokat, kőszközöket s általában az ősember jelenlétére valló maradványokat talált e nyáron. E vékony réteg alatt kékes-szürke, homokos-agyagos réteg terül el, melyben szórványosan jelentkeznek már a kövületek; ez utóbbi rétegek lefelé, a kövületekben bővelkedő kékes-homokos tállyagba mennek át.

Az előadó a saját gyűjtésű, de kiváltképpen az erdélyi múzeum birtokában lévő bujturi kövületek anyagát tanulmányozta s 366 kövületfajt talált, még pedig 32 oly fajt (17 kagylót és 15 csigát), a melyek Erdélyben egybeütt a második mediterrán rétegeiben ez ideig nem ismeretesek.

36. A Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának november 14-ikén tartott ülésén König Gyula ismertette Bolyai Farkasnak »Tentamen« című művét, mely az akadémia kiadásában most van sajtó alatt. Bolyainak latin nyelven írt művéről elmondhatni, hogy a külföld révén ismerték meg nálunk. König kijelenti, hogy e mű a magyar tudomány jogos büszkesége.

Krenner József előterjesztette Koch Antal értekezését, melynek címe »A Coelestin és Baryt előfordulása Torda közeliében«. Koch a koppárdi határban ráakadt egy ásványtermő helyre, melyben a szulfátok, nevezetesen a Baryt és Coelestin különösen érdekesek. Elemzése szerint a Baryt tiszta bárium-szulfát, a Coelestin tiszta strontium-szulfát. Kristálytani és optikai tekintetben a Coelestin a Girgentiekhez, a Baryt az angolországiakhoz hasonlít.

Thannoffler Lajos »Újabb módszerek az idegsejtek kikészítésére« címen két eljárást ismertetett.

I. Gyors kikészítés. A gerincvelő szürke állományát kikészítvén, kis darabkáját két fedőüveg közt szétnyomjuk, mint azt 1884. december 14-ikén tartott akadémiai ülésen leírta, a fedőüvegeket egymástól szétvonjuk és a rajtok maradt állományt borsesz- vagy gázláng fölött mindaddig pörköljük, míg egészen feketés-barnává nem válik, mikor is rendszeren erős égett szarúszagot érezünk. Ekkor az így megégetett készítményt xylolos damarlakban zárjuk el állandó készítményül. Megelőzőleg tehetjük a fedőüveg-készítményt étherre is (10 perczre) s azután égethetjük el, hogy az étherrel a velő eltávolodjék.

2. *Kettős fedőüveg-készítmény*, vagy állandó és festett készítmények előállítására a fedőüvegek szétválasztása nélkül. A gerinczvelő szürke állományának kendermag nagyságú részletét szokott módon két fedőlemez között szétnyomjuk, és pikrokarmín-, vagy vizes methilénkék oldatba tesszük. Két nap múlva mintegy 2 mm.-nyire, s 4 nap múlva mintegy 4 mm.-nyire festődik a széleken a készítmény. Ekkor kivéve s a fedőüvegeket a rájuk tapadt festékszemesektől lemosva s mikroszkóp alatt szárazon vizsgálva, azt találjuk, hogy nemcsak szegélye van festve, mint azt szabadszemre hittük, hanem az előbb festetlennek látszó középrészlet valamennyi idegsejtjének teste, magva és magvacsakája, ezenkívül pedig a közepén festetlenül maradt, vagy csak gyenge színárnyalattal bíró alapállomány glia-sejtjei is megfestődtek; e mellett a véredényekben is benntalálható a festőanyag. Más esetekben az említett festések úgy mutatkoznak, hogy csak a sejttest nem veszi fel a festőanyagot.

Ha a készítményeket az említett festőszerekben mintegy 15 napig bennhagyjuk, az egész készítmény átfestődik s a kettős fedőüveg-készítmény abszolút alkoholban (4 nap), majd szegfűolajban s azután két napig xyloolban való állás után xylool damarlakban elzárható. Megjegyzendő, hogy megszáradás után a felső fedőüveget a lakktól meg kell tisztitanunk. Végül megemlíti, hogy mindkét módszerrel eddig legszebb eredményeket lógerinczagi idegsejtekkel ért el, s hogy az első módszerrel kikészített idegsejtek különösen alkalmasak mikro-fotografiai felvételekre.

Az ülés végén az elnök bejelenti, hogy A s b ó t h S á n d o r pozsonyi kereskedelmi akadémiai tanár az Értesítő számára »Van-e a gabonaneműekben cukor« című dolgozatot küldött, Liebermann Leó pedig lepecsételt levelet adott át, mellyel egy tudományos igazság prioritását kívánja biztosítani.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.*

15. Greiner Keresztyén Pesti Polgár, és Üveges Mestter sokféle szép üveg eszközein kívül, mellyeket maga készít, mostanában feltalált és készít oly Égetbormerőt, melly által nemcsak általában megtudhatni több vagy kevesebb tűzességét az Égetbornak, hanem a rajta lévő 64. lineákra

osztott mérték által azt is meghatározhatni, hogy egy akó Égetborból tulajdonképen mennyi a' Szesz (Geist) és mennyi a' Viz rész. Egy ilyen Mérő tokjával együtt 15 frt. (Hasznos Multságok 1817. 176. l.)

16. A' Rézremetszés egyik különös neve a Szép mesterségeknek most csak egy szép művét adjuk elő, melly nemrég Pesten készült.

* A Természettudományi Közlöny I—XVIII. kötetében itt-ott szórványosan közölt »rég magyar megfigyelések«-et, — az utólagos felkeresést megkönnyítendő — tudományágak szerint csoportosítva, a következő lajstromba szedtük:

Allattaniak: VI. 124; — VIII. 238; — IX. 427; — XIII. 30; XVI. 9; — XVIII. 284.

Babonák: II. 180; — XIII. 165; — XVI. 389; — XVIII. 284.

Csillagtaniak: I. 343; — IV. 84; — X. 249; — XII. 235; — XIV. 436, 442.

Életrajziak és irodalom: I. 343; — III. 46, 350, 448, 491; IV. 84, 259; — VI. 192; — IX. 317; — XII. 235; XIII. 516; — XVI. 433.

Földtaniak: VI. 26; — XIII. 13, 516; — XIV. 436, 442; — XVI. 30; — XVII. 2.

Meteorológia: II. 286; — V. 280; — VIII. 373; — XIV. 12.

Növénytaniak: III. 204; — IV. 400; VI. 351; — IX. 478, — X. 401, 445; — XI. 321; — XV. 344. SZERK.

»Mappa exhibens inundationes eruptione Chrysi velocis per Kutas, Begyer, et Csiketér causatas et canalem Szeghalmensem inundationis aquas deducentem e mappa jussu et auspiciis Suae Majestatis SSmae Francisci I. per Geometram Samuelem Teschedik delineata, 1/86 partem areae reducta per Josephum Losonczy I. Com. Borsod Geometram.

Ezen nagy és szép mappa Karacs Ferencz Úrnak munkája, a kit Hazánk ditséretesen ismér mind a' Lipszky Úr nagy mappájából, mind a Szombathelyi s Váci Püspökségek mappáikból, valamint Magyar Ország több Várnegyéinek s egyéb Országoknak kimetszéseikből. Itt is megbizonyította azon tiszta és szép vonásokat s az írásnak remek formáit, mellyekre nézve különösen elhiresedett. De ezen alkalmatossággal érdemesnek tartjuk a Hazát a Mappa mivoltával is megismertetni. Már 55 esztendő óta a Sebes Kőrös 76000 hold földet elöntött. Ennek leeresztésére 1768, 1775., 1780. külömbféle ren-

delések tételtek: de ezeknek kevés sikerük lett. 1797. és 1798. Gaszner Inzsenér Úr újabban felvévén a' víz eséseket, a Mappát bémutatta a' Kir. Helytartó Tanátsnak. 1802 Ó Felségétől Báró Vay Miklos Gen. Major Királyi Commissariusú tételtek, s ez 1803-ikban a' vízöntéseket megvizsgálván, mind lehetségesnek, mind szükségesnek megmutatta a' víznek leeresztését, 's újabb számolása mellett a' munkának mivoltát, s az általa szerzendő hasznot ezen Mappán előterjesztette, melly ebből áll: 1) kiásandó föld térszen 89854 cubik öleket. 2) minthogy ezen ásás el van kezdve, három esztendő alatt elvégződhetik; 3) ez által 41 helységeknek Ns. Bihar Vármegyében a' földjei a' víztől megszabadíthatnának; 4) öszveségesen kerek számmal 70,000 hold földmívelés alá juthat. Ezen előadást a' Mélt. Báró 1815-ikben e' Mappán mutatta be.* (Hasznos Mulatságok 1817. 265. l.) Közli NÉMETH PÁLNÉ.

17. 1817-ben október' 25-ikén az itt (Tatán) elterjedő Nagy töl mellett, hol cseppkövek bőven találtnak, mint egy 2 négyszegű ölnyi földterületben 3 lábnyi folyó homok alatt szörnyű elefánt tetemek találtattak, a' derék és egyébb csontok apróbb darabokra zúzódtak, de a' felfedezett 7 elefánt fogakból, mellyeknek egyike 9 lábnyi hosszú, által erőjében pedig 6 újni, nagyobb darabok vájattak ki, de csak hamar öszve töredezték, és valamennyire a' szappanhoz hasonlítottak. (Rövid Földírás a' legújbb polgári változások szerint . . . Írta Kis Pál . . . Bécsben, 1818. 145—146. l.) Közli RADICS BÉLA.

18. Az 1826-dik Esztendőbeli időjárás. Sz. Gellért hegyén lévő, 's a' Magyar Universtitáshoz tartozó tsillag-vizsgáló toronynak igazgatója T. T. Tittel Pál Úr ezeket közlőtte a' Budai Német Újság által az 1826-ik Esztendei időjárásról: Az egész esztendőben 83 nap tellyesen komor volt, és 93 nap majd nagyobbban, majd kevesebbé ködös, tsupán 3 nap volt tellyesen tiszta és kiderült; 113 nap esső, 38-nap hó esett, jég eső volt 4-nap. Tsendes nap volt 41; zurzavaros 39. — Többnyire az éjszakai szél uralkodott. Az első mennydörgés hallatszott Aprilis 13-kán 's a' legutolsó Augusztus 11-én. Égi háború volt 8-nap.

A' Barometromnak közép állása Párisi mérték szerént = 27" 4^{'''}986. A' levegőnek nehézkedésében a' legnagyobb változás tesz = 14^{'''}761. A' thermometrumnak közép állása tesz = + 8° 035 Reamur, melly csak 1° 435 kisebb mint az észrevételek palotájában. A' hévségnek mértékében a' legnagyobb változás — 34° 0'.

* Ez érdekes térkép megvan a Műegyetem vízepítési szertárában. SZERK.

A' leghirtelenebb változás a' Barometrum állásának magasságában történt November 23-káról 24-re fordulók t. i. 24 óra alatt leszállott 6.37 Párisi lineával. A' hirtelenebb való változása történt Aprilis 16-ik között, mert 29 óra alatt 10,8° leszállott.

Külömben az idővel járó változások között emlékezetes: hogy a' Duna hidja csak Januárius 6-kán szedetett ki, 18-ikán pedig Pest és Buda között a' jég meg állott, mely Martzius 7-dikeig majd tellyesen eltakarodott, 's ugyan azért Martzius 14-dikén már a' Duna hidja be volt állítva.

Különös figyelmettséget érdemel, a' mint Tittel Úr meg jegyzi, hogy September 14-ik napján reggel Budán a' városban földindulást tapasztaltak, de a' tsillag-vizsgáló toronyban leg kevesebb jelét sem vették észre. — Az bizonyos, hogy ugyan aznap dél előtt 10 óra tájban Pest Városának minden részében a' nyugodalmas helyzetetésben lévő személyek nem tsekély föld-rengést vettek észre, úgy hogy nagyon meg félemlenének a' magasabb épületekben. Aszódon és Pest Vármegyének Sz. Péteri nevű helységében nem tsak rengést, hanem felfelé lökdösést is vettek észre; Egerben pedig ugyan az nap reggel 5 órakerkülönös mozgással tapasztalták a' földindulást. (Hasznos mulatságok. 1827. 25. l.)

Közli DR. GEREVICH EMIL.

19. Gázvilágítás. Pest Sz. K. Városában T. Tehel Lajos Doktor, a' Nemzeti Museum érdemes tagja, csinált levegő (Gas) által próbát tett az utszáknak éjjeli megvilágítására; nagy szerencsével. (Tudományos Gyűjtemény. 1817. 1. köt. 117. l.) Közli NAGY SÁNDOR.

20. A' Hegyallyáról: »A' kikeletkor szépen kezdett vala mutatni a szőlő, de az Istennek kettős itéleti minden reménységünket semmivé tette. Elsőben-is az Ilontza nevű hegyes orrú bogár* olly hallatlan példájú kárt tett; hogy nem tsak a' homlítani hagyott szál vesszőkről, de még a szőlő tövekről is le-emésztette a' jövőst természetstől. (Magyar Kurir. 445. l. — 1787.) Közli RADNÓTHI DEZSŐ.

21. (Babona.) Somogy vármegyéből Május holnapjában. »Eggy, a' mint itt nevezik. tudákos idegen vén asszony meg fordulván helységünkben, és látván egy olly tsetsemőt, kinek vagy anyai tejének kevés kövérítő ereje, vagy belső nyavalyája miatt, egyebe a' tsontyainál és bőrnél nem volt (kétség kívül angliai nyavalyával küsz-

* Bizonyosan a *Rhynchites betuleti Fabr.* nevű orras bogár volt; újabb időben *iloncza* néven a *Tortrix*-féle lepkeket nevezték. A *Tortrix Pilleriana* különben ismeretes szőlőpusztító. SZERK.

ködött), azt javasolta az anynyának, hogy főzesse meg a' kisdedet, 's meg hízik. Értésemre esvén a' dolog, szorgalmatoskodtam azon gyermek meg főzetésének módjáról és czeremoniájáról, mellyeket ekként irt le előttem egy azt gyakorta látott öreg asszony. Minden sovány, száraz, és ángliai nyavalyával küszködő tsetsemőt váltotnak szokta a' tudatlan kösség nevezni, és meg is szokták főzni, melly főzésben ezeket mivelik. Eggy nagy tserép edényben, meztelen belé állittják a' tsetsemőt, 's a' tűz mellé helyhezetik, de tsak távolyka, eggy vén asszony egyik kezével a tsetsemőt tartya, másik kezében lévő főző kálánat

pedig szüntelen forgattya a' fazéknak kiseded körül való hézajakában, éppen úgy, mint a' szakáts vagy szakátsné szokta az edényben lévő ételt kevergetni. Azomban a főzésben lévő tsetsemőnek esztelen anyya, kivülről a' házat meg kerülven, mikor a' konyha ajtójához ér, bé tekint a' konyhára, 's azt kérdi az ajtó küszöbéről a' gyermeket főző vén asszonytól: *mit főz kend?* mellyre ez azt szokta felelni: *aggottat*, erre ismét így szól az anyya: *Ifjú vályon belble*, és az háromszor így megyen végbe, az után ki vétetik a' tsetsemő a' fazékból 's vége van főzetetésének«. Magyar Kurir I. félv. 1794. 749. l. Közli Sz. G.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1887. november 16-ikán és 23-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Az e. titkár jelenti, hogy Stoczek József tiszteleti tag negyvenéves tanári működésének jubiláris ünnepén Társulatunk képviselve, s az ünnepelt előtt a Társulat érzelmeinek és üdvözlétének tolmácsolója az első titkár volt; jelenti továbbá, hogy Stoczek József az elnökséghez intézett levelében köszönetet mond a Társulatnak, hogy üdvökívánataival róla megemlékezett. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1887. október havában. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa a könyvtárba a mult választmányi ülés óta beérkezett ajándékokat, melyek a következők: Josef Peichl »Neue Methode der Deviations-Bestimmung«, »Theorie des Control-Compasses«, Nouveau système de Compas«, Somogyi Rezső ajándékai; »A földművelés, ipar és kereskedelemügyi miniszterium jelentése a Phylloxera-ügy állásáról az 1886. évben«, ugyanezen Miniszterium ajándéka; Bereczki Máté »Gyümölcsészeti vázlatok« két kötet, szerző ajándéka; »A közmunka- és közlekedésügyi m. kir. miniszternek a törvényhozás elé terjesztett jelentése a vezetése alatt álló miniszterium ügyköréhez tartozó üzleti ágak 1886. évi állapotáról és kezelési eredményeiről«, ugyanazon Miniszterium ajándéka; Lasz Samu »A rovarok az iparban és kereskedelemben«, szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta három rendes

tag haláláról értesült; elhunyt báró Bánffy Ádám Választon; László István erdőgyakornok Keczer-Peklényen és Péterffy Mária tanítónő Kolozsvárott. — Szomorú tudomásul van.

Kilépésüket bejelentették 8-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Boros Jakab, orvos Szegvár, (ajánlja Frankó J.); Conrad Gyula, okl. jegyző Tornóc, (Blahó Gy.); Farkas Ignác, gyógyszerész Kecskemét, (Bódvay L.); Hertz Zsigmond, gyógyszerész Miskolc, (Lázár M.); Huberth Vilmos, ügyvéd Léva, (Medveczky S.); Karai Sándor, tanár Debreczen, (Öreg J.); Képegy Imre, tanárjelölt Budapest, (Ráth A. L.); Dr. Klein József, orvos Kubin, (Ulmer J.); Lehóczky Tihamér, gazd. gyakornok Debreczen, (Walter M.); Némethy Mihály, járásb. írnok D.-Szt.-Márton, (Ficker O.); Petrovics Antónia, igazgató-tanítónő N.-Kikinda, (Valovics Gy.); Porgesz Izidor, gazdatiszt Nyitra-Szerdahely, (Jarschauer M.); Porgesz Miksa, gazdatiszt Nyitra-Szerdahely, (Jarschauer M.); Rottler József, tanár Debreczen, (Walter M.); Sargavy Erzsébet, felsőbb leányisk. igazgató Sztarmár-Németi, (Fröhlich I.); Scherffel Aladár, e. hallgató Budapest, (Dietz S.); Ugróczy Kálmán, ügyvéd Kálcsa, (Erdős Gy.); kik mindannyian, számszerint 17-en, megválasztattak. Velök a tagok létszáma, levonva a veszteségeket, 5323-ra emelkedett, kik között 153 alapító és 99 hölgy van.

A november 22-ikán tartott ülést az elnök megnyitván, jelenti, hogy a napirend egyedüli tárgya azon indítvány megvitatása, melyet a Természettudományi Közlöny szerkesztői a Füzetes Vállalat (»Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye«) tárgyában az októberi választmányi ülésen tettek volt. (L. bővebben e füzet 481-ik lapján.)

A szerkesztők szükségesnek tartják, hogy az eddigi Füzetes Vállalat a Közlönnyel szorosabb kapcsolatba hozassék, a mi eddig a külön alak és a külön cím mellett nem volt elérhető. Szükségesnek tartják, különösen a középiskolai tanítás érdekében, a »Természettudományi Mozgalmak« című rovatnak megindítását, a melyre eddig sem a Közlönyben, sem a Füzetes Vállalatban nem nyílt tér.

Ha a Pótfüzetek, mint tervezik, tizenkét Közlöny-alakú íven jelennek meg, majd kétszer annyi tér fog rendelkezésre állani.

A mi a Pótfüzetek költségeit illeti, feltéve, hogy a Füzetes Vállalat eddigi 2248 aláírója megmarad, a deficit 222 forintot tenne, a mit a Társulat oklevelek

dijából és alapítványok kamatjából fedezhet. Nem fedezhetné ellenben az egész 2470 frtnyi kiadást, vagy csakis nagy rizikó árán, ezért a szerkesztők a Pótfüzetek ingyen szétosztását nem merik javasolni, félvén, hogy ez az új kötelezettség zavarokba döntené a Társulatot.

Az elnök megismertetvén az előbbi tárgyalásokon felmerült nézeteket, kéri a választmány tagjait nézeteik előadására.

A választmány a kérdésnek minden részletére kiterjeszkedő, élénk eszmecsereinek vetvén alá az indítványt, azt *egyhangúlag* elfogadja, — a szerkesztőket a további teendőkkel megbizva, — a népszerű előadások s a »Természettudományi Mozgalmak« című új rovat arányának megállapítását rájuk ruhazza.

Az elnök örömeinek ad kifejezést, hogy, miként a Pótfüzetek tárgyalásának folyamán kiderült, a választmány meleg érdeklődéssel és buzgósággal működik a Társulat felvirágoztatásán; ezt a nagy érdeklődést mély köszönetének kifejezése mellett a jövőre is kéri.

LEVÉLSZEKRÉNY.

FELELETEK.

(58.) A szikra, mit az aczéllal megütött kova hány, nem más, mint izzó aczélforgács. Az ütés, vagy jobban mondva horzsolás alkalmával, a kova az aczélból apró forgácsot vág le, mely a kova és aczél közötti nagy surlódás miatt izzóvá válik.

RIGOL KÁROLY.

(59.) Állatok kitöméséről, többek között, a következő munkákban olvashatunk: Batizfalvy Samu, Utasítás madarak, emlősök, hüllők és halak bőrének lefejtésére, kitömése és fentartására, Pest, 1853.

Kárpáti Endre, Állatmúzeum. Utasítás különféle állatoknak gyűjtemények számára való kitömésére és eltartására, valamint az állatok csontvázainak elkészítésére. 2-ik kiadás. Budapest, 1875. Ára 70 kr.

Boitard, Die Kunst Thiere auszustopfen. Ára 92 kr.

Brehm Chr. L., Die Kunst Vögel als Bälge zu bereiten, auszustopfen, aufzustellen und aufzubewahren. 2. Aufl. Weimar, 1860.

Eger L., Der Naturaliensammler. 5. Aufl. Ára 1 frt 60 kr.

Martin, Taxidermie. 3. Aufl. 1886.

Ára 3 frt 72 kr.

Meves W., Kurzer Leitfaden zum Praepariren von Vogelbälgen und zum Conserviren und Ausstopfen der Vögel. Halle a/S. 1882. Ára 38 kr.

Schmeling, Ausstopfen und Conserviren der Thiere. Ára 1 frt 12 kr.

DR. LOVASSY SÁNDOR.

(59.) Az állatok kitömését leíró két jó művet ismerek. 1. *Utasítás* madarak, emlősök, hüllők és halak bőrének lefejtésére, kitömésére és fentartására stb. Írta Batizfalvi Samu. Pár sodrony és műszer ábrával. Pesten 1853. Ára 20 p. kr. 2. *Állatmúzeum*. Utasítás a különféle állatoknak gyűjtemények számára való kitömésére és fentartására, valamint az állatok csontvázainak elkészítésére. Írta Kárpáti Endre, stb. E műhöz is vannak ábrák mellékelve.

Megjegyzem azonban, hogy az állatok kitömését csupán könyvből megtanulni jól nem lehet, mert az ilyen gyakorlati munkák készítésénél előforduló eljárásokat, fogásokat látni is kell. A gyakorlat teszi a mestert. KALMÁR FERENCZ.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1887 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d.u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d.u.	9h este	kö- zép	
1	744.6	743.1	739.6	742.4	8.1	11.6	13.0	10.9	7.7	8.9	8.8	8.5	96	88	80	88	☉ 0.3
2	43.0	44.2	44.3	43.8	7.4	13.2	11.6	10.7	5.6	7.3	7.8	6.9	73	65	77	72	☉
3	44.0	43.1	43.4	43.5	8.7	14.8	10.9	11.5	7.5	8.8	8.1	8.1	89	70	85	81	☉
4	44.1	43.4	43.2	43.6	8.6	15.0	12.3	12.0	7.9	9.6	9.0	8.8	95	75	86	85	☉
5	43.1	42.4	43.1	42.9	10.0	13.8	13.6	12.5	8.1	9.2	8.7	8.7	88	79	75	81	☉ 1.7
6	41.7	41.1	41.0	41.3	10.9	10.2	10.6	10.6	8.6	8.8	8.6	8.7	89	95	91	92	☉ 5.0
7	41.5	43.4	44.8	43.2	10.0	10.7	9.7	10.1	8.7	9.1	8.4	8.7	95	95	94	95	☉
8	46.1	46.5	47.1	46.6	3.9	13.0	10.4	9.1	6.0	8.0	8.0	7.3	98	72	85	85	☉
9	48.6	49.8	48.2	48.9	7.5	11.3	10.0	9.6	7.3	8.1	8.3	7.9	94	82	91	89	☉ 6.3
10	40.9	39.1	39.9	40.0	10.3	10.2	7.8	9.4	9.0	8.4	5.6	7.7	96	91	71	86	☉ 13.5
11	39.9	39.5	40.0	39.8	4.0	8.4	5.1	5.8	6.0	5.8	5.2	5.7	98	70	80	83	☉
12	40.0	42.2	45.6	42.6	3.8	4.0	1.3	3.0	5.1	5.3	3.5	4.6	85	87	68	80	☉ 0.7
13	48.3	48.7	49.5	48.8	-0.9	3.3	3.0	1.8	4.0	4.3	4.7	4.3	94	75	83	84	☉
14	47.8	43.8	40.4	44.0	0.4	4.6	3.6	2.9	4.2	4.2	4.4	4.3	89	67	75	77	☉
15	38.4	38.6	42.7	39.9	4.4	5.7	3.3	4.5	5.8	5.6	4.4	5.3	93	82	76	84	☉ 10.7
16	49.6	53.0	55.8	52.8	-1.0	0.2	-2.4	-1.1	3.1	2.6	3.5	3.1	73	57	92	74	☉
17	59.7	60.5	60.3	60.2	-6.2	-1.0	-3.6	-3.6	2.4	2.0	2.2	2.2	84	47	62	64	☉
18	56.4	52.0	49.4	52.6	-8.4	0.7	-0.9	-2.9	2.2	2.9	3.1	2.7	94	59	71	75	☉
19	46.5	44.0	43.0	44.5	-2.0	3.7	2.0	1.2	2.8	2.5	3.7	3.0	72	42	69	61	☉
20	40.6	37.1	34.8	37.5	1.7	5.8	5.8	4.4	3.5	4.0	4.8	4.1	68	58	70	65	☉
21	35.2	36.6	37.8	36.5	4.4	9.0	6.6	6.7	5.8	6.7	6.5	6.3	93	78	90	87	☉ 2.7
22	40.5	43.0	45.2	42.9	5.4	8.4	3.5	5.8	6.3	6.4	5.6	6.1	94	78	95	89	☉
23	47.4	48.6	49.6	48.5	1.6	5.6	4.2	3.8	5.1	6.2	5.9	5.7	98	91	96	95	☉
24	49.3	47.9	47.6	48.3	5.0	7.7	5.7	6.1	6.2	7.1	6.6	6.6	95	90	98	94	☉ 1.1
25	45.3	43.7	42.5	43.8	5.7	8.6	8.0	7.4	6.7	8.0	7.6	7.4	99	96	94	96	☉ 10.1
26	42.7	45.9	50.4	46.3	6.6	8.2	5.5	6.8	5.9	5.3	4.4	5.2	81	65	65	70	☉
27	52.2	52.1	52.1	52.1	2.4	7.8	2.7	4.3	4.8	6.0	5.1	5.3	87	76	91	85	☉
28	52.1	51.6	52.3	52.0	-1.0	6.2	1.9	2.4	4.1	5.6	4.8	4.8	96	79	91	89	☉
29	51.9	50.7	50.5	51.0	1.9	2.8	1.6	2.1	5.2	5.2	5.0	5.1	98	93	96	96	☉
30	48.7	47.9	48.4	48.3	0.3	1.6	2.6	1.5	4.5	4.8	5.3	4.9	96	93	96	95	☉ 0.9
Össz.	745.7	745.4	745.8	745.6	3.8	7.5	5.6	5.6	5.7	6.2	5.9	5.9	90	76	83	83	

A hőmérséklet valódi közepe: + 5.5 C° (Normális érték: + 4.4 C°) A légnyomás maximuma 760.5 mm. 17-én d. u. 2 óraker. — A légnyomás minimuma: 734.7 mm. 20-án este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 15.0 C° 4-én délután 2 óraker (Norm. ért.: + 13.8 C°) — A hőmérséklet minimuma: -8.4 C° 18-án reggel 7 óraker. (Norm. ért.: -4.0 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 15.9 C° 3-án és -8.7 C° 18-án. — A nedvesség minimuma: 42 % 19-én délután 2 óraker. (Norm. ért.: 45 %) — A csapadékos napok száma: 11. (Norm. ért.: 12.) — A csapadék összege: 53 mm. (22 évi középérték: 59 mm.) — Elpárolgás november hónapban: 17.9 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1887 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ¹	S ¹	9	9	9	90	0	0	8°7'8	8°7'6	8°11'3	8°7'7	86·9	83·8	85·8	81·6
2	SW ²	SW ¹	S ¹	1	3	7	3·7	8	0	8·1	7·4	10·6	8·4	87·6	86·7	86·0	87·3
3	S ¹	S ¹	S ¹	3	1	0	1·3	0	0	8·6	7·9	11·6	7·7	88·2	85·6	86·4	85·2
4	—	SE ¹	SE ²	9	10	0	6·3	0	0	7·7	7·7	10·3	7·5	85·1	83·3	85·1	86·5
5	SE ²	—	E ¹	7	10	10	9·0	0	0	9·0	7·7	11·6	8·2	86·2	83·3	86·4	85·7
6	—	—	N ²	10	10	10	10·0	0	0	8·3	8·4	12·0	8·5	87·1	85·1	86·6	86·1
7	—	—	—	10	10	0	6·7	0	0	8·0	8·5	10·7	7·9	86·6	82·2	86·6	87·0
8	—	E ¹	SE ¹	2	0	7	3·0	0	0	8·0	8·7	11·4	8·0	86·3	86·4	85·8	86·9
9	—	E ¹	N ²	5	7	10	7·3	0	0	8·6	8·8	11·5	5·4	85·7	86·0	84·0	87·0
10	NW ²	W ²	—	10	9	10	9·7	0	0	9·2	8·7	12·5	7·7	87·3	82·8	77·0	84·3
11	—	W ³	W ³	10≡	10	6	8·7	0	3	8·6	8·0	9·8	7·4	86·9	86·7	85·0	85·3
12	W ⁵	W ⁴	NW ⁵	9	10	10	9·7	7	9	8·4	9·4	10·3	7·9	86·3	85·5	85·3	86·4
13	W ⁶	W ³	W ¹	0	6	10	5·3	9	8	8·0	8·7	11·4	5·8	86·6	85·7	88·0	84·6
14	—	W ²	SE ¹	0	9	10	6·3	8	1	7·4	7·6	10·9	8·1	88·1	84·3	86·9	87·5
15	W ¹	W ²	NW ⁴	10●	9	10	9·7	8	8	8·5	6·9	10·6	7·4	88·2	87·2	86·5	87·3
16	NW ⁷	NW ³	W ²	9	1	0	3·3	9	7	8·5	8·4	10·7	8·6	88·2	88·1	88·6	87·9
17	—	N ¹	—	4	0	0	1·3	0	0	8·3	9·0	12·2	6·1	88·1	88·0	89·1	87·3
18	—	E ¹	S ²	0	0	0	0·0	0	0	8·0	7·7	10·2	7·7	87·8	83·9	86·1	86·4
19	E ¹	SE ¹	SE ²	6	9	6	7·0	0	0	8·0	8·9	11·8	7·5	90·9	88·0	82·8	86·4
20	—	—	E ¹	3	10	9	7·3	0	0	11·0	8·7	9·5	4·9	87·9	84·7	85·3	83·4
21	—	—	E ¹	4	9	4	5·7	0	0	8·7	10·3	14·3	8·1	88·0	90·2	76·2	89·7
22	NW ²	E ¹	W ¹	10	2	0	4·0	0	0	9·4	9·1	8·1	6·4	84·4	83·7	84·2	84·3
23	—	E ¹	—	10≡	4	10	8·0	0	0	9·5	10·6	9·8	5·8	85·7	84·4	85·7	83·5
24	—	SE ¹	—	10	7	0	5·7	0	1	7·7	8·7	9·3	7·4	85·4	84·2	85·6	85·5
25	—	W ¹	E ¹	10●	10	10	10·0	0	0	7·2	7·9	9·6	7·5	86·5	84·7	86·0	87·1
26	W ⁴	W ⁴	W ¹	9	4	0	4·3	0	8	7·2	7·9	9·6	7·6	87·4	85·9	86·4	87·0
27	—	—	—	0	0	0	0·0	7	0	8·1	7·9	10·3	7·5	89·2	88·7	88·2	88·1
28	—	W ¹	SE ¹	10≡	3	3	5·3	0	0	7·9	8·5	10·6	8·2	89·0	88·6	89·0	87·8
29	W ¹	—	E ¹	10	10	10	10·0	0	0	8·5	8·3	10·6	7·1	90·3	87·8	86·5	84·8
30	E ²	E ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	7·8	9·4	11·1	6·3	88·5	89·2	86·6	86·6
Átlag	—	—	—	6·7	6·4	5·7	6·3	1·9	1·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szélereőség: 1·3
3 0 14 9 6 2 19 6 31

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláreszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2·1077 + (N - 70·0) 0·00052$.

VÉGE A XIX-İK KÖTETNEK.